INTRODUCTION

TO

PHYSICAL GEOGRAPHY

BY

RADHIKA PRASANNA MUKHOPADHYAY

Third Edition.

বিষয়ক পাঠ।

অর্থাৎ প্রাকৃতিক ভূগোল।

শ্রীরাধিকাপ্রসন্ন মুখোপাধ্যায়

প্রণীত।

তৃতীয় সংস্করণ।

পরিবর্ত্তিত ও পরিবর্দ্ধিত।

CALCUTTA:

PRINTED AT J G. CHATTERJEA & CO'S PRESS.

115, AMHERST STREET.

1870.

Price 8 Anas. মূল্য আট আনা।

INTRODUCTION

TO

PHYSICAL GEOGRAPHY

BY

ADHIKA PRASANNA MUKHOPADHYAY.

বিষয়ক পাঠ।

শ্রীরাধিকাপ্রসন্ন মুখোপাধ্যায়

প্রণীত।

তৃতীয় সংস্করণ।

CALCUTTA:

PRINTED AT J. G. CHATTERJEA & CO'S PR

115, AMHERST STREET.

1876.

বিজ্ঞাপন

কতিপয় প্রসিদ্ধ ইংরাজি গ্রন্থ অবলম্বন করিয়া এই পুস্তক সঙ্কলন করিলাম। ইহার অধিকাংশ পারিভাষিক শব্দ আমার পরম বন্ধু শ্রীযুক্ত তারিণীচরণ চট্টোপাধ্যায়ের "ভূগোল বিবরণ" গ্রন্থ হইতে গ্রহণ করিয়াছি। ভূগোল বিবরণ প্রচারের পর এতদ্দেশে উক্ত শাস্ত্র শিক্ষা বিষয়ে যুগান্তর উপস্থিত হইয়াছে, একথা বলিলে অসঙ্গত হয় না।

শ্রদ্ধাস্পদ শ্রীযুক্ত বাবু অক্ষয়কুমার দত্ত তত্ত্ববোধিনী পত্রিকায় ভূ-বিদ্যা বিষয়ক কএকটী মনোহর প্রবন্ধ লিখিয়াছিলেন, তদনন্তর কৃতবিদ্য শ্রীযুক্ত বাবু রাজেন্দ্রলাল মিত্র তাঁহার "প্রাকৃত ভূগোল" গ্রন্থ প্রচার করেন। ইহাঁদিগকে এস্থলে ধন্যবাদ প্রদান করা আবশ্যক।

এই পুস্তকে ভূ-বিদ্যা বিষয়ক নিতান্ত আবশ্যক কথা গুলি লেখা হইল। ছাত্রদিগের সুবিধার জন্য একটী চিত্র ও প্রতি অধ্যায়ের শেষে প্রশ্নাবলী দেওয়া হইল।

যে যে স্থানে দোষ লক্ষিত হইবে পাঠকগণ অনুগ্রহ করিয়া আমাকে জানাইলে বারান্তরে যথাসাধ্য তাহা সংশোধন করিয়া দিব। ইতি।

কলিকাতা
১৭ই সেপ্টেম্বর
১৮৬৮

শ্রীরাধিকাপ্রসন্ন মুখোপাধ্যায়।

LIST OF BOOKS REFERRED TO.

Lyell's Principles of Geology
Herschel's Physical Geography
Johnston's Physical Atlas
Ansted's Physical Geography
Maury's Physical Geography for schools
Page's Physical Geography,
(1) Advanced Text Book
(2) Introductory Text Book
Page's Geology—Introductory Text Book
Hughes' Physical Geography
Somerville's Physical Geography
Physical Geography—Reason Why Series.

বিষয়ক পাঠ।

প্রথম অধ্যায়।

ভূপঞ্জর।

আমরা এই সুদৃশ্য ক্ষিতিতলের শোভা সন্দর্শন করিয়া বিমোহিত হই এবং মনে করি যে এক্ষণে যে যে জাতীয় উদ্ভিদ ও প্রাণী আমাদের দৃষ্টিগোচর হয়, তাহারা বুঝি চিরকালই ভূলোকে বিচরণ করিতেছে। ধরাধামে অন্যবিধ জীবাদির বাস ছিল, বা পৃথিবীর নৈসর্গিক অবস্থা ভিন্ন প্রকার ছিল, একথা আমাদের মনে স্থান পায় না। এক্ষণে যে সকল জীব ভূমণ্ডল অধিকার করিয়া আছে পুরাকালে তন্মধ্যে অধিকাংশেরই জন্ম হয় নাই, একথা আমরা কখনই ভাবি না। মনুষ্য ভূমণ্ডলের অধী-শ্বর বলিয়া এত গর্ব্ব করিয়া থাকেন পৃথিবীর আদিম

অবস্থায় তাঁহার জন্মই হয় নাই ইহা আমাদের মনে একবারও উদয় হয় না। এক্ষণে যে সকল উন্নত পর্ব্বত-শ্রেণী তুষারমণ্ডিত শৃঙ্গ উত্তোলন পূর্ব্বক গগন-মার্গের শোভা বর্দ্ধন করিতেছে তাহারা কোন কালে সাগরগর্ভে নিহিত ছিল, এবং যে সকল স্থান অর্ণবজলাকীর্ণ, তৎ-সমুদায়ের কোন কোন অংশ উন্নত ভূভাগ ছিল, ইহা আমরা কখনই মনে করি না। ফলতঃ আমরা সহসা ভূভাগের কোন পরিবর্ত্তন দেখিতে পাই না, বলিয়া, এরূপ বিবেচনা করি যে ভূপৃষ্ঠ পূর্ব্বাপর সমভাবে রহিয়াছে।

ভূবিদ্যার পর্য্যালোচনা করিতে হইলে পূর্ব্বার্জ্জিত সংস্কার পরিত্যাগ করিয়া চতুর্দ্দিগে দৃষ্টিপাত করা আবশ্যক। আমাদের বঙ্গদেশেই ২০। ৩০। ৪০ বৎস-রের মধ্যে ভূভাগের যে সকল পরিবর্ত্তন হইয়াছে ও এক্ষণেও হইতেছে, তাহা নিতান্ত অগ্রাহ্য নহে। নদীয়া, যশহর, ও ২৪ পরগণা জেলার মধ্যে ভৈরব, নবগঙ্গা, খড়িয়া, প্রাচীন ভাগীরথী প্রভৃতি নদী বালুকাপূর্ণ বা শুষ্কপ্রায় হইয়াছে; নদীর জল সহ মৃত্তিকারাশি আসাতে কত বৃহৎ হ্রদ অপ্পায়ত হইয়াছে; কোথায়ও বা প্রকাণ্ড আরণ্য প্রদেশ মনুষ্যের আবাসভূমি হইয়াছে; কোন স্থানে নূতন প্রদেশ দিয়া নদী প্রবাহিত হইয়াছে, ও পুরাকালীন খাত শুষ্ক ও তৃণপূর্ণ জলা রূপে পরিণত হইয়াছে। এদেশে ভূমিকম্প ও আগ্নেয় গিরির সম-

ধিক প্রভাব থাকিলে, আরও কত পরিবর্ত্তন লক্ষিত হইত।

যদি ২০।৩০ বৎসরের মধ্যে ভূমণ্ডলের এত রূপান্তর হয়, ২০।৩০ হাজার বর্ষে কত অধিক হইবার সম্ভাবনা? ২।৪।১০ লক্ষ বৎসরে আরও কত অধিক পরিবর্ত্তন হইতে পারে? ভূবিৎ পণ্ডিতেরা পৃথিবীর পূর্ব্ব বৃত্তান্ত পর্য্যালোচনা করিয়া স্থির সিদ্ধান্ত করিয়াছেন যে, ইহা অপরিমিত কাল বিদ্যমান আছে। এই সুদীর্ঘকালের মধ্যে কত ভিন্ন ভিন্ন জাতীয় জীব ও উদ্ভিদ পর্য্যায়ক্রমে অবতীর্ণ হইয়াছে, ধরাতলে স্বীয় প্রকৃতি অনুসারে কালক্ষেপ করিয়াছে, ও অবশেষে পৃথিবীর ভাবান্তর উপস্থিত হইলে এককালে বিনষ্ট হইয়া গিয়াছে। এক জাতির বিনাশসাধন না হইতে হইতে আবার অভিনব প্রকৃতিবিশিষ্ট জীবপরম্পরা আবির্ভূত হইয়া জগতের জীবস্রোত প্রবাহিত রাখিয়াছে। শীতগ্রীষ্মের আধিক্য, আহারের অল্পতা, অন্যান্য জীবের উৎপাত, এই সকল কারণে জাতিবিশেষ স্থান বিশেষে বিলুপ্ত হইয়া গিয়াছে। এইরূপে, উত্তরোত্তর উন্নতপ্রকৃতিবিশিষ্ট জীবের আবির্ভাব হইয়া অবশেষে মনুষ্যের জন্ম হইয়াছে! কালক্রমে বর্ত্তমান কালের উদ্ভিদ্, পশুপক্ষী, মনুষ্য প্রভৃতি জাতিও তিরোহিত হইবে, ও অপেক্ষাকৃত শ্রেষ্ঠতর প্রাণীগণ ভূমণ্ডল অধিকার করিবে, তাহার সন্দেহ নাই। অভিনব উদ্ভিদ্ ও জীব জন্তুর আবির্ভাবকে যুগান্তর বলা যাইতে

পারে। যে সকল জাতি বিনষ্ট হইয়া গিয়াছে তাহাদের কোন্‌টী কত কাল পৃথিবীতে বাস করিয়াছিল তাহা নিঃসংশয়ে নির্দ্ধারণ করা যায় না, কিন্তু ঐকাল যে অতি দীর্ঘ তদ্বিষয়ে অণুমাত্র সন্দেহ নাই। দেখ ব্যাঘ্র প্রভৃতি হিংস্র জন্তু কতকাল মনুষ্যের উৎপাত সহ্য করিয়াও এককালে বিনষ্ট হয় নাই।

সামান্য কূপাদি খনন কালে দেখা যায় যে, গভীরতা অনুসারে ভিন্ন ভিন্ন প্রকৃতির মৃত্তিকা সাজান আছে। কোথায়ও বা দুই তিন ফুট্ পুরু হইয়া বালুকারাশি রহিয়াছে, তাহা অতিক্রম করিলেই হয়ত ৩৪ ফুট্ আটাল মাটী, তৎপরে হয়ত উদ্ভিজ্জাদির বিনাশাবশেষ। ইহার এক একটীকে এক একটী স্তর বলা যাইতে পারে। বঙ্গ দেশের অনেক স্থানে বর্ষাকালের নদীর জল উঠিয়া যে নূতন মৃত্তিকা উৎপাদন করে তাহাও একপ্রকার স্তর। পুষ্করিণী, হ্রদ প্রভৃতি জলাশয়ের গর্ভে চারিদিগের মৃত্তিকা বৃষ্টির জলে ধৌত হইয়া উপস্থিত হয়, ও নিকটস্থ জীব জন্তু ও বৃক্ষাদির কোন কোন অংশ নানা কারণে তাহার সহিত মিশ্রিত হইয়া থাকে। যদি কিছুকাল পরে পুষ্করিণীর নিকটে নূতন মাটী দেখা দেয়, নূতন বৃক্ষাদি রোপিত হয়, অথবা নূতন জীব বাস করে, তাহা হইলে কালক্রমে আর একটী নূতন স্তর জন্মে। যে স্থান জলনিমগ্ন নহে, তথায় উক্ত প্রকার স্তর জন্মিতে পারে না, বরং তাহা বর্ষে বর্ষে নানা কারণে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। আরও

দেখা যাইতেছে, যে স্তরটী যত নীচে, তাহা তত অধিক কালের। এই সকল কথা স্মরণ রাখিলে নিম্নলিখিত বিবরণ বোধগম্য হইবে।

লোকে আকরিক পদার্থের অনুসন্ধানে সুগভীর আকর খনন করিয়াছে। তাহাতে ভূমণ্ডলের স্তরনির্ম্মাণপ্রণালী অনেক দূর আবিষ্কৃত হইয়াছে। এই সকল স্তরের এক একটী এক এক জাতীয়, ও ইহাদের প্রত্যেকেই স্বতন্ত্র স্বতন্ত্র জাতীয়-উদ্ভিদ্-ও-জীব-কঙ্কাল-সমাকীর্ণ। যে যে স্তর উপর্য্যুপরি স্থাপিত, তাহাদের জীব ও উদ্ভিজ্জের কতক দূর সৌসাদৃশ্য আছে, অর্থাৎ হয়ত একটী স্তরের ১৫০ জাতীয় জীবের মধ্যে ৯০টী নিকটবর্ত্তী স্তরে পাওয়া যায়। অপেক্ষাকৃত দূরবর্ত্তী স্তরের সহিত এত মিলিবার কথা নাই।

ভূপৃষ্ঠের নীচের স্তরে কোন জীবশরীরের নিদর্শন পাওয়া যায় না; হয়ত তৎকালে কোন জীব জন্মে নাই, অথবা তাহাদের কঙ্কাল বিলুপ্ত হইয়াছে। অভ্র, স্ফটিক, গ্রানিট্ প্রস্তর প্রভৃতি এই স্তরে বিদ্যমান আছে। পরবর্ত্তী কোন স্তরে পাতরিয়া কয়লা, কোথায়ও বা লবণ, কুত্রাপি চা খড়ি প্রভৃতি পাওয়া যায়, ও পর্য্যায় ক্রমে মৎস্য, সরীস্থপ, স্তন্য-জীবী ও পরিশেষে মনুষ্যের নিদর্শন দৃষ্ট হয়। এই সকল স্তর এত পুরু যে, এক একটী জন্মিতে অতি দীর্ঘকাল লাগিয়াছে। এক্ষণে নদীর মোহানাতে ও হ্রদের গর্ভে যত কালে যে পরিমাণে

মৃত্তিকা সঞ্চিত হয়, তাহা দেখিয়া ভূবিৎ পণ্ডিতেরা অতীতকালীন স্তরনির্ম্মাণের আনুমানিক কাল নির্দ্দেশ করিয়া থাকেন।

পৃথিবীর সকল স্থানে উপর্য্যুপরি সকল স্তর পাওয়া যায় না। যে যে অঞ্চল সমকালে জলাকীর্ণ ছিল, তাহাদেরই সমপ্রকৃতিবিশিষ্ট স্তর রহিয়াছে। পর্ব্বতশ্রেণীসমূহ পূর্ব্বকালে সমুদ্র গর্ভে নিহিত ছিল, পরে শক্তি বিশেষে উৎক্ষিপ্ত হইয়া অন্যান্য ভূভাগ অপেক্ষা উচ্চতর হইয়াছে। এজন্য পার্ব্বতীয় অঞ্চলের প্রায় সমুদায় স্তরাবলী ঊর্দ্ধে সাজান আছে। আমরা এই সকল পর্ব্বতশ্রেণী পরীক্ষা করিলেই ভূপৃষ্ঠের স্তরাবলীর প্রকৃতি অবগত হইতে পারি। বাস্তবিকও পার্ব্বতীয় প্রদেশ অন্বেষণ দ্বারা ভূবিদ্যার উন্নতি সাধিত হইতেছে।

পৃথিবীর আবরণের যে ভাগ মনুষ্য কর্ত্তৃক পরিদৃষ্ট হইতেছে, অথবা অনুমান ও পরীক্ষা দ্বারা যে স্থানের নৈসর্গিক কার্য্যাদি নিরূপিত হইতেছে, তাহাকে ভূপঞ্জর বলা গেল। পৃথিবীর অভ্যন্তরের যে অংশ আমাদের অপরিজ্ঞাত রহিয়াছে তাহাকে ভূগর্ভ বলা যাইবে। উন্নত পর্ব্বতশিখর হইতে গভীর আকর বা সমুদ্রতল পর্য্যন্ত প্রায় ১০ মাইল পরিমিত স্থান আমরা পরীক্ষা করিতে পাই। পৃথিবীর ব্যাস ৭৯১২ মাইল, অতএব ইহার অধিকাংশই আমাদের জ্ঞান পথের বহির্ভূত।

কতিপয় নৈসর্গিক শক্তি দ্বারা ভূমণ্ডল অনুক্ষণ রূপা-

ন্তরিত হইতেছে। ক্রমান্বয়ে তাহাদের উল্লেখ করা যাইতেছে।

(১) বায়ু। অম্লজান ও যবক্ষার-জান প্রভৃতি কয়েকটী ভৌতিক পদার্থযোগে বায়ু উৎপন্ন; ইহা দ্বারা জীব ও উদ্ভিদের প্রাণরক্ষা হয়, ও অন্যান্য রাসায়নিক ক্রিয়া সম্পাদিত হয়। প্রধানতঃ ঝটিকাকালে বায়ু দ্বারা এক অঞ্চলের বালুকারাশি অন্যস্থানে উপনীত হইয়া স্তূপাকার হয়, ও শীতপ্রধান দেশে বায়ুচালিত তুষারকণা পর্ব্বতের পার্শ্বে ও সমুদ্রতটে সঞ্চিত হইয়া বরফরাশি ও বরফদ্বীপ উৎপন্ন করে। এই সকল প্রকাণ্ড বরফপিণ্ড স্খলিত হইয়া তৎপ্রদেশীয় প্রস্তরখণ্ডাদিসহ দূরবর্ত্তী স্থানে উপস্থিত হয়। বায়ু আছে বলিয়া জলীয় বাষ্প উত্থিত হইয়া মেঘ, বৃষ্টি, শিলা, মেঘগর্জ্জন, বজ্রপাত প্রভৃতি উৎপাদন করে।

(২) জল। বৃষ্টিপাত, নদী ও প্রস্রবণ, তরঙ্গ, বেলা (জোয়ার), ও সামুদ্রিক স্রোত, এই কয়েকটী দ্বারা জলের শক্তি প্রকাশ হয়। বৃষ্টিদ্বারা ভূমির উপরিভাগ ক্ষয়প্রাপ্ত হইয়া পড়ে। প্রস্রবণ দ্বারাও ভূভাগ ক্ষয়প্রাপ্ত হইয়া স্থানান্তরিত হয়, অথবা তদীয় জলসংমিশ্রণে নূতন রূপ ধারণ করে। নদীদ্বারা নিকটবর্ত্তী প্রদেশের মৃত্তিকা ক্ষয়-প্রাপ্ত হয়, তাহার অধিকাংশ কর্দ্দম, বালুকা, অথবা কঙ্কর রূপে বহুদূর চালিত হইয়া কোন হ্রদ বা সমুদ্রের গর্ভে নীত হয়। যে নদীর স্রোত যত প্রবল তাহার দ্বারা তত

অধিক পরিমাণে ভূমি খণ্ডের পরিবর্ত্তন সাধিত হয়। পর্ব্বত প্রভৃতি উচ্চ স্থান হইতে উৎপন্ন হইয়া সাগর সহ মিলিত হইবার মধ্যে, নদী দ্বারা যে সকল পদার্থ বাহিত হয়, তৎ সমুদায় নদীর মোহানায় সঞ্চিত হইয়া নূতন স্তর উৎপন্ন করে, তাহা সমধিক উন্নত হইলেই ভূমিখণ্ডের অংশ বলিয়া পরিগণিত হয়। তরঙ্গ, বেলা ও সমুদ্র-স্রোত দ্বারা উপকূল ভাগ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।

(৩)। উদ্ভিদ ও জীবশরীর দ্বারা ভূভাগ বর্দ্ধিত হয়। কোন কোন উপকূলের বালুকা-রাশি তৃণাদি আবৃত বলিয়া বায়ু দ্বারা চালিত হয় না, কোথায়ও বা দীর্ঘকাল হইতে উদ্ভিদ সঞ্চয় হইয়া নূতন স্তরের ন্যায় হইয়াছে, কুত্রাপি বৃহৎ অরণ্য সমুদ্ভূত হইয়া রহিয়াছে। পূর্ব্ব-কালীন উদ্ভিদ-রাশি কালক্রমে পাতরিয়া কয়লা রূপে-পরিণত হইয়া আমাদের কত কাজে লাগিতেছে। চা-খড়ির স্তর জীবকঙ্কালময়, এখনও জীবকঙ্কাল সহকারে সমুদ্র গর্ভে উক্ত প্রকার স্তর জন্মিতেছে! গ্রীষ্মপ্রধান অঞ্চলের সাগরে কীটাণ বিশেষ দ্বারা বহু সংখ্যক দ্বীপ নির্ম্মিত হইতেছে।

(৪) রাসায়নিক কার্য্য দ্বারা জল স্থল সর্ব্বত্রই নানা-বিধ পরিবর্ত্তন হইতেছে।

(৫)। পৃথিবীর আভ্যন্তরিক তাপ দ্বারা ভূপৃষ্ঠস্থ অনেক আশ্চর্য্য ঘটনা হইতেছে। ইহার কার্য্য ত্রিবিধ,

আগ্নেয় গিরির অগ্ন্যুদ্গম, ভূমিকম্প, ও ধীরে ধীরে ভূপঞ্জর-চালনা।

আগ্নেয় গিরির শক্তিতে ভূপৃষ্ঠ স্ফীত হয়, ও গিরি-নিঃসৃত দ্রবপদার্থরাশি নিকটস্থ প্রদেশে নিক্ষিপ্ত হইয়া তাহার উচ্চতা বৃদ্ধি করে। কোন কোন আগ্নেয় গিরি স্থল ভাগে, কতকগুলি সাগর গর্ভে অবস্থিত।

ভূমিকম্প দ্বারা ভূতল কোথাও বা বিদীর্ণ হয়, কুত্রাপি উন্নত বা নিম্ন হইয়া যায়। বর্ত্তমান খৃঃ শতাব্দীর মধ্যে সিন্ধু নদীর মোহানার নিকটবর্ত্তী অঞ্চল নিম্ন, ও চিলি দেশের উপকূলের কোন কোন অংশ উন্নত হইয়া গিয়াছে, এবং কারীব সাগরীয় দ্বীপ পুঞ্জের কোন কোন-টীর নগর পোতাশ্রয়াদি বিনষ্ট হইয়াছে।

ধীরে ধীরে ভূপঞ্জর চালনা দ্বারা স্কাণ্ডিনেবিয়ার উপ-কূল, সাইবিরিয়া, ও দক্ষিণ আমেরিকার পূর্ব্ব ও দক্ষিণ-পশ্চিম উপকূল ক্রমশ উন্নত হইতেছে। প্রশান্ত মহা-সাগরের দ্বীপসমূহ, উত্তর আমেরিকার দঃ পূর্ব্ব উপকূল, গ্রীনলণ্ডের পশ্চিম উপকূল, ও নরওয়ের দক্ষিণ উপকূল ভাগ ক্রমশ নিম্ন হইয়া যাইতেছে।

পৃথিবীর আভ্যন্তরিক অগ্নি প্রভাবে সমস্ত পর্ব্বত শ্রেণী উৎক্ষিপ্ত হইয়াছে। ভূগর্ভে অবস্থান কালে এই সকল পর্ব্বত, পার্শ্ববর্ত্তী স্থানের ন্যায় স্তরময় ছিল, সুতরাং উত্থিত হইয়া পরেও স্তরময় রহিয়াছে। এই সকল স্তর অর্ণবচর জীবের কঙ্কালে সমাকীর্ণ, ইহাতে বোধ হয় ইহারা পূর্ব্বে

কোন সময়ে সাগরগর্ভে নিমগ্ন ছিল। মনুষ্য জাতির আবির্ভাব হইবার অল্পকাল পূর্ব্বে বা পরে যে যে জাতীয় জীব বিলুপ্ত হইয়াছে, হিমালয়, আল্প প্রভৃতি পর্ব্বতে তাহাদের নিদর্শন পাওয়া যায়, ইহাতে অনুভব হয়, এই সকল পর্ব্বত অতি আধুনিক।

পৃথিবীর বহির্ভাগ ও অন্তর্ভাগে তাপ-পরিমাণ সমান নহে।

(১)। যে প্রকাণ্ড বায়ুরাশি পৃথিবী বেষ্টন করিয়া রহিয়াছে তাহার উষ্ণতা সূর্য্যাতপের উপর নির্ভর করে। যে দিন যেমন রৌদ্র হয়, তদনুসারে বায়ু উত্তপ্ত হয়। বিষুবরেখা হইতে যত উত্তর ও দক্ষিণ দিগে গমন করা যায়, ততই বায়ুর উষ্ণতার হ্রাস লক্ষিত হয। এতদ্ভিন্ন দেশের উচ্চতা অনুসারে তাপের হ্রাস বৃদ্ধি হয়। যে অঞ্চল যত উচ্চ তাহা তত শীতপ্রধান। সমুদ্রতীরবর্ত্তী অঞ্চলে শীতগ্রীষ্মের প্রাদুর্ভাব হয় না। অন্যান্য কারণেও বায়ুর শীতোষ্ণতার প্রভেদ হয়।

(২)। সূর্য্যকিরণ এবং অন্য দুই কারণে ভূপঞ্জরের তাপের ন্যূনাধিক্য হয়। এস্থানের তাপের কিয়দংশ ভূগর্ভ হইতে প্রেরিত ও কিয়ৎভাগ রাসায়নিক কার্য্য বিশেষে উৎপন্ন। ভূপঞ্জরের বহির্ভাগ শীতকাল অপেক্ষা গ্রীষ্মকালে অধিক উত্তপ্ত হয় বটে, কিন্তু ৮০।৯০ ফুট নীচে সূর্য্যাতপের প্রভাব অনুভূত হয় না।

(৩)। উষ্ণ প্রস্রবণ, আগ্নেয়গিরি প্রভৃতি দ্বারা

ভূগর্ভের তাপের আতিশয্যের পরিচয় পাওয়া যায়। পূর্ব্বোক্ত ৮০।৯০ ফুটের নীচে, দূরতা অনুসারে তাপ বৃদ্ধি হয়। ৬০ ফুট অবতরণ করিলে ১ ডিগ্রী পরিমিত বৃদ্ধি হয়, সেইরূপ ১২০ ফুটে ২ ডিগ্রী ইত্যাদি। এই নিয়মে গণনা করিলে জানা যায় যে, যে স্থান ১৫০ মাইল গভীর তাহার তাপ পরিমাণ এত অধিক যে ভূতলস্থ কোন দ্রব্য তাহাতে পড়িলে তৎক্ষণাৎ বাষ্পাকারে উড়িয়া যাইবার সম্ভাবনা। কিন্তু ভূপৃষ্ঠে বায়ু মধ্যে ঈদৃশ ঘটনা হইতে পারে বলিয়া ভূগর্ভেও যে তাহাই হইবে এরূপ নহে। যে স্থানের উপরি ১৫০ মাইল পরিমিত মৃত্তিকার ভার অনুক্ষণ চাপিয়া আছে, তথায় কি পরিমিত তাপে কি কার্য্য হয় তাহা নির্ণয় করা দুঃসাধ্য। কিন্তু এই মাত্র অনুভব হয় যে পৃথিবীর উপরি ভাগ হইতে নীচেরদিগে কিয়দ্দূর মাত্র কঠিন স্তরাবলীদ্বারা আবৃত; আভ্যন্তরিক ভাগ, তাপের আতিশয্য বশতঃ বাষ্পভাবে না হউক, তরল ভাবে অবস্থিতি করিবার সম্ভাবনা। কিন্তু বিজ্ঞান শাস্ত্রের বর্ত্তমান অবস্থায় এ বিষয়ের কোন কথাই স্থির করিয়া বলা যায় না।

প্রথম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। যুগান্তর, ভূপঞ্জর ও ভূগর্ভ কাহাকে বলে?

২। ভূ-স্তরাবলীর কাল কিরূপ নির্ণয় করা যায়?

৩। স্তরগ্রথিত জীবকঙ্কাল পরীক্ষা করিয়া কি জানা যায়?

৪। কিরূপে স্তর জন্মে? সকল স্থানে সকল স্তর না থাকার কারণ কি?

৫। সকল জাতীয় জীব আদি কাল হইতে আছে কি না? ভবিষ্যতে কি হইবার সম্ভাবনা?

৬। কোন্ কোন্ নৈসর্গিক কার্য্য দ্বারা ভূমণ্ডল রূপান্তরিত হইতেছে?

৭। পৃথিবীর ব্যাসের পরিমাণ কত? আমরা কত দূর পরীক্ষা করিতে পারি?

৮। আগ্নেয় গিরি দ্বারা কি কি কার্য্য হয়?

৯। উদ্ভিদ দ্বারা কি কি পরিবর্ত্তন সাধিত হয়?

১০। নদীদ্বারা ভূভাগের কি রূপান্তর হয়?

১১। বায়ু দ্বারা কি পরিবর্ত্তন সম্পন্ন হয়?

১২। জীবজন্তু দ্বারা কি কি আশ্চর্য্য পরিবর্ত্তন হইয়া থাকে?

১৩। বৃষ্টিতে কি কি কার্য্য হয়?

১৪। ভূমিকম্প দ্বারা কিরূপে ভূভাগের রূপান্তর হয়?

১৫। ধীরে ধীরে ভূপঞ্জর চালনাতে কি কি ঘটনা হইতেছে?

১৬। জল, অগ্নি ও বায়ু ইহার মধ্যে কোন্টীর দ্বারা সমধিক পরিবর্ত্তন হইয়া থাকে?

১৭। দেশ বিশেষে শীত গ্রীষ্মের ন্যূনাধিক্য হইবার কারণ কি?

১৮। পৃথিবীর যে স্থান ভূতল হইতে ৫ মাইল নিম্নে, তথায় তাপের পরিমাণ কত? (ভূতলে তাপের পরিমাণ ৭০ ডিগ্রী)।

১৯। ভূগর্ভে তাপের পরিমাণ অধিক, ইহার প্রমাণ কি?

২০। ভূগর্ভের অভ্যন্তর কিরূপ অবস্থায় থাকা সম্ভবপর?

২১। ভূপঞ্জরের তাপ পরিমাণ কি কি কারণের উপর নির্ভর করে?

২২। "হিমালয় পর্ব্বতের অংশ বঙ্গোপসাগরের আয়তন হ্রাস করিতেছে"। এইটী স্পষ্ট করিয়া বুঝাইয়া দেও।

২৩। ছিদ্রশূন্য ঘাতসহ জলপূর্ণ পাত্রের একদিগে আঘাত করিলে অপর দিগ স্ফীত হয়, এই প্রতিজ্ঞা অবলম্বন করিয়া বর্ত্তমান কালের কএকটী ঘটনা বুঝাইয়া দেও।

২৪। কোন্ কোন্ দেশের ভূমি উচ্চ হইতেছে? কোন্ কোন্ স্থানের ভূমিই নিম্ন হইয়া যাইতেছে?

২৫। কোন্ শক্তি দ্বারা পর্ব্বত-শ্রেণী উদ্ভূত হইয়াছে? ইহাদের উদ্ভবের কাল কিরূপে নির্ণীত হইয়াছে?

দ্বিতীয় অধ্যায়

জল স্থল বিভাগ।

সম্মুখে ভূমণ্ডলের ম্যাপ সংস্থাপন করিয়া তৎপ্রতি দৃষ্টিপাত করিলে অনায়াসে জলস্থলবিভাগের পরিচয় প্রাপ্ত হওয়া যায়।

১। প্রথমতঃ দুই বিশাল ভূমি খণ্ডের প্রতি আমাদের নয়ন আকৃষ্ট হয়, পূর্ব্ব ও পশ্চিম মহাদেশ। এসিয়া, ইউরোপ ও আফ্রিকা পূর্ব্ব মহাদেশের অন্তর্গত। পশ্চিম মহাদেশ উত্তর ও দক্ষিণ আমেরিকা নামে খ্যাত। এতদ্ভিন্ন ক্ষুদ্র ও বৃহৎ অসংখ্য দ্বীপমালা ভূপৃষ্ঠস্থ জল রাশির নানা স্থানে বিরাজমান রহিয়াছে। তন্মধ্যে অষ্ট্রেলিয়া নবজীলণ্ড প্রভৃতি দ্বীপশ্রেণী যেন একটী প্রকাণ্ড মহাদেশের ভগ্নাবশেষ রূপে জলধির প্রান্তদেশে ভাসমান থাকিয়া পুরাকালীন ভূবিপ্লবের সাক্ষ্য প্রদান করিতেছে। এতদ্ভিন্ন দক্ষিণমেরু সন্নিহিত মহাসাগরে একটী বৃহৎ ভূভাগ আবিষ্কৃত হইয়াছে। ইহা সর্ব্বদা বরফে আচ্ছন্ন।

২। ভূভাগের প্রতি কিয়ৎক্ষণ নেত্রপাত করিলেই পর্ব্বতশ্রেণী আমাদের দৃষ্টিগোচর হয়। ইহারা যেন ভূগর্ভভেদ করিয়া শূন্যপথে বাহুবিস্তার পূর্ব্বক প্রকৃতির শোভা সংবর্দ্ধন করিতেছে। বোধ হয় যেন ধরাতলে এক

মাত্র সুদীর্ঘ পর্ব্বতশ্রেণী বিদ্যমান রহিয়াছে। দক্ষিণ আমেরিকার দক্ষিণ প্রান্ত হইতে উদ্ভূত হইয়া উহা ক্রমশঃ উত্তরাভিমুখে গমন করিয়াছে, ও উত্তর আমেরিকা অতিক্রম করিয়া বেরিং প্রণালী পর্য্যন্ত বিস্তৃত রহিয়াছে। তথায় সাগর গর্ভে নিহিত হইয়া অদূরবর্ত্তী এসিয়া খণ্ডের উপকূলে উঠিয়া অভিনব উপাধি ধারণ করিয়াছে, ও পরিশেষে পশ্চিমাভিমুখে নানা দেশ ভ্রমণ করিতে করিতে ইউরোপ খণ্ডের পশ্চিম সীমা পর্য্যন্ত উপস্থিত হইয়াছে। ইউরোপ, এসিয়া ও আমেরিকার ভূধর সমূহ এই প্রকাণ্ড শ্রেণীর অন্তর্নিবিষ্ট বলিয়া উপলব্ধি হয় বটে, কিন্তু আফ্রিকা ও অষ্ট্রেলিয়ার পর্ব্বত সমূহ স্বতন্ত্র হইয়া রহিয়াছে।

৩। দুই পর্ব্বতের মধ্যবর্ত্তী নিম্ন ভূমিকে উপত্যকা কহে। দুই দিগেই উচ্চতর ভূমি থাকায় ইহার দ্বারা পর্ব্বতের জলরাশি ক্রমশঃ বহির্গত হইয়া নদী রূপ ধারণ করে। সেই নদী ক্রমনিম্ন পথে ধাবমান হইয়া নিকটস্থ প্রদেশ অতি উর্ব্বরা করিয়া তোলে। অধিকাংশ উপত্যকাই অতি রমণীয় স্থান।

পৃথিবীস্থ জলরাশি, ভূমিখণ্ড অপেক্ষা অনেক বড়। ইহা দ্বারা সমস্ত ভূভাগ বেষ্টিত রহিয়াছে। ইহার পরিমাণ ভূভাগের প্রায় তিন গুণ। বাস্তবিক একমাত্র মহা সমুদ্র সর্ব্বত্র ব্যাপ্ত হইয়া আছে; লোকে নানা স্থানে তাহার নানা প্রকার নাম প্রদান করিয়াছে। প্রশান্ত মহা-

সাগর, আটলাণ্টিক মহাসাগর, ভারত মহাসাগর, ও উত্তর ও দক্ষিণ মহাসাগর, এই পাঁচটীকে মহাসাগর বলে; ও ইহাদের অন্তর্গত অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্রায়তন সাগর, উপসাগর প্রভৃতি অনেক। তাহাদের বিবরণ সামান্য ভূবৃত্তান্ত পাঠ করিলে অবগত হওয়া যায়।

এক্ষণে আরও কিয়ৎক্ষণ ভূচিত্রের প্রতি দৃষ্টিপাত করিয়া পর্ব্বত, নদী, হ্রদ প্রভৃতির অবস্থান পর্য্যালোচনা করা আবশ্যক। কোন্ মহাদেশের কোন্ নদী কোন্ পর্ব্বত হইতে বহির্গত হইয়া কোন্ কোন্ দেশ অতিক্রম পূর্ব্বক কোন্ সাগরে মিলিত হইয়াছে, ও পৃথিবীতে সমুদায়ে কত নদী কোন্ দিগে প্রবাহিত হইতেছে, কতই বা কোন্ মহাসাগরে মিলিতেছে, তদ্বিষয়ে চিন্তা করা উচিত। পর্ব্বতের যে দিক্ হইতে নদী প্রবাহিত হয়, সেই প্রদেশ নিম্ন ও উর্ব্বরা, আর যে দিগে নদী নাই তৎপ্রদেশ শিলা অথবা বালুকাময় ও অপেক্ষাকৃত উন্নত। এই উচ্চতর প্রদেশকে মালভূমি কহে। সমুদায় বৃহৎ পর্ব্বত শ্রেণীর প্রতি নেত্রপাত করিয়া এবিষয়টী সুন্দর রূপে হৃদয়ঙ্গম করা উচিত।

পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে পৃথিবীর জলভাগ স্থলভাগের প্রায় তিন গুণ। স্থলভাগের পরিমাণ প্রায় ৫ কোটী ২০ লক্ষ বর্গ মাইল, ও অবশিষ্ট ১৪ কোটী ৫০ লক্ষ মাইল জলদ্বারা আবৃত। কিন্তু এই পরিমাণ সকল সময় স্থির থাকে না। পৃথিবীর কোন অংশ ক্রমশঃ সাগরে নিমগ্ন

হইতেছে কোথায় ও বা সমুদ্র তল ক্রমশঃ উন্নত হইয়া ভূমির পরিমাণ বৃদ্ধি করিতেছে। কিন্তু এই সকল পরিবর্ত্তন অতি দীর্ঘকালসাপেক্ষ। নিম্ন লিখিত কএকটী অঙ্কের প্রতি দৃষ্টিপাত করিলে, বর্ত্তমান সময়ের ভূভাগ ও জলরাশির পরিমাণ ফল অবগত হওয়া যায়।

সমস্ত জলরাশি ...	১৪,৫০	লক্ষ বর্গ মাইল।
... ভূভাগ ...	৫,২০	... ..
বিষুবরেখার উত্তরস্থ জলরাশি	৫,৯০	
... .. ভূভাগ	৩,৯০	
বিষুবরেখার দক্ষিণস্থ জলরাশি	৮,৬০	
.. .. ভূভাগ	১,৩০	
এসিয়া	১,৮০	
ইউরোপ	৩৫	
আফ্রিকা	১,২০	
উত্তর আমেরিকা	৮০	... ...
দক্ষিণ আমেরিকা ..	৭০	.....
অষ্ট্রেলিয়া ও দ্বীপ সমূহ	৩৫	.....
প্রশান্ত মহাসাগর ...	৫ কোটি বর্গ মাইল	
আটলান্টিক	২.৫	....
ভারত	১.৭	

উত্তর মহাসাগর	অনিশ্চিত ; কারণ কোথায় কোন্ দ্বীপ আছে তাহা জানা যায় নাই।
দক্ষিণ	

সমুদায় ভূভাগ সমুদ্রবেষ্টিত বলিয়া অর্ণবপোত আরোহণ করিয়া অতি দূরবর্ত্তী দেশেও গমন করিতে পারা যায়। নিকটে সমুদ্র না থাকিলে দূরদেশে গমনাগমন করা দুঃসাধ্য হয়। যে সকল দেশ সাগরতীরে অবস্থিত এবং যাহার উপকূলের দৈর্ঘ্য অধিক, প্রায় সেই সকল দেশ সভ্যতা ও বাণিজ্যজনিত ঐশ্বর্য্যের পরাকাষ্ঠা প্রাপ্ত হইতেছে। যে যে ভূভাগের উপকূল নাই, তথায় অসভ্য জাতির বাস। দেশের আয়তন যত বর্গ মাইল, তাহাকে উপকূলের দৈর্ঘ্য দিয়া ভাগ করিলে নিম্নলিখিত কএকটী ফল পাওয়া যায়। ইহা পর্য্যালোচনা করিলে ইউরোপের সৌভাগ্য ও আফ্রিকার হীনাবস্থার একটী প্রধান কারণ জানা যাইবে।

ইউরোপ	১৭০	বর্গ মাইলে এক এক মাইল উপকূল।
উত্তর আমেরিকা	২৬০	
দক্ষিণ আমেরিকা	৪২০	
অষ্ট্রেলিয়া	৪৬০	
এসিয়া	৫৩৩	
আফ্রিকা	৬৮০	

দ্বিতীয় অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। ভূভাগ কয় প্রধান অংশে বিভক্ত ? কোন্ কোন্ দ্বীপ বৃহৎ ?

২। ভূমণ্ডলের প্রধান পর্ব্বত-শ্রেণী কোথায় আরম্ভ হইয়া কি রূপে কত দূর ব্যাপ্ত হইয়াছে ? ইহার বহির্ভূত পর্ব্বত-শ্রেণী গুলির নাম কর।

৩। পূর্ব্বোক্ত প্রধান পর্ব্বত-শ্রেণী কোন্ দেশে কোন্ নাম প্রাপ্ত হইয়াছে ?

৪। উপত্যকা কাহাকে বলে ? উপত্যকা দ্বারা কি নৈসর্গিক কার্য্য সাধিত হয় ?

৫। মালভূমি কাহাকে বলে ? কয়েকটী প্রধান মালভূমির উল্লেখ কর।

৬। মহাসাগর কএকটির নাম ও অবস্থান বল। কোন্ কোন্ মহাসাগরের সকল স্থানে গমনাগমন করা যায় না।

৭। প্রতি মহাদেশের নিকটবর্ত্তী সাগর ও উপসাগরের উল্লেখ কর।

৮। প্রতি মহাদেশের যে যে নদী পূর্ব্বাভিমুখে প্রবাহিত হইয়া সাগরে মিলিত হইয়াছে তাহাদের উল্লেখ কর। ঐরূপ অন্যান্য দিগেও যাহারা গমন করিয়াছে পর্য্যায় ক্রমে তাহাদের নাম বল।

৯। ভূমণ্ডলস্থ প্রধান প্রধান হ্রদের নাম বল।

১০। পৃথিবীর জলভাগের পরিমাণ কি ? স্থল ভাগই বা কত ?

১১। বিষুবরেখার উত্তরেই বা কত ভূমি আছে, দক্ষিণেই বা কত ?

১২। নিকটে সমুদ্র না থাকিলে কি অসুবিধা হয় ?

১৩। আফ্রিকার ও এসিয়ার অনেক স্থান অসভ্যাবস্থায় থাকিবার কারণ কি ?

১৪। ভারতবর্ষের সভ্যতার কি কি নৈসর্গিক কারণ আছে ? ইহার সকল স্থান তুল্যভাবে সভ্য নহে কেন ?

১৫। যে যে স্থান এক্ষণে জলময় তাহা কোন কালে শুষ্ক ছিল, এবং যে স্থান এক্ষণে শুষ্ক তাহা পূর্ব্বে জলধিতলে ছিল। এই বিষয়ের যুক্তি ও প্রমাণ দেও।

১৬। আমেরিকাকে কি জন্য নূতন পৃথিবী বলে ?

তৃতীয় অধ্যায়।

স্থল সংস্থান।

পূর্ব্বে উল্লেখ করা গিয়াছে যে অধিকাংশ স্থলভাগ বিষুবরেখার উত্তরদিগে অবস্থিত। আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকা ও অষ্ট্রেলিয়া এই রেখার দক্ষিণে, ও ইউরোপ, এসিয়া, ও উত্তর আমেরিকা ইহার উত্তরে রহিয়াছে। এসিয়া-ইউরোপ খণ্ড পূর্ব্ব পশ্চিম দিগে বিস্তৃত, ইহার অনেক স্থান বিষুবরেখা হইতে প্রায় সমদূরবর্ত্তী। এই জন্য ইহার অধিকাংশের শীত গ্রীষ্ম প্রায় সমান। কিন্তু আমেরিকা উত্তর দক্ষিণ দিগে স্থিত, ইহার মধ্য দিয়া বিষুবরেখা গমন করিয়াছে, এবং ইহার উত্তর ও

দক্ষিণ সীমা দুই মেরু সন্নিহিত। এই কারণ বশতঃ ইহাতে সর্ব্বপ্রকার ঋতু বিদ্যমান থাকিয়া নানা বিষয়ে অভিনব ভাব প্রদর্শন করিতেছে।

স্থল ভাগের আকৃতি সম্বন্ধীয় নিম্নলিখিত কএকটী কথা স্মরণ রাখা কর্ত্তব্য।

(১)। সকল মহাদেশের আকৃতি প্রায় ত্রিভুজক্ষেত্রের ন্যায়। উত্তর আমেরিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, আফ্রিকা এবং এসিয়া ও ইউরোপের দক্ষিণ ভাগের গঠন এইরূপ।

(২)। ভূমণ্ডলস্থ দুই বৃহৎ মহাদ্বীপেরই উত্তর ও দক্ষিণ সীমা বিষুবরেখা হইতে প্রায় সমদূরবর্ত্তী। উত্তর অন্তরীপ ও উত্তমাশা অন্তরীপ, এবং হরন অন্তরীপ ও বেকিন উপসাগরের উত্তর পশ্চিম ভাগ, এইরূপে স্থিত।

(৩)। প্রায় সমুদায় উপদ্বীপ উত্তর দক্ষিণ দিগে বিস্তৃত। স্কাণ্ডিনেবিয়া, ইটালী, গ্রীস্, আফ্রিকা, আরব, ভারতবর্ষ, মালয়, কোরীয়া, কামস্কাট্কা, গ্রীণলণ্ড, নোবাস্কোশিয়া, ফ্লোরিডা, কালিফর্ণিয়া ও দক্ষিণ আমেরিকা এই নিয়মের অধীন। ইউকেটান, আলিয়াস্কা ও জটলণ্ড ইহার বহির্ভূত।

(৪)। প্রায় সমস্ত উপদ্বীপের নিকটস্থ সাগর দ্বীপসমাকীর্ণ। যথা, দক্ষিণ আমেরিকার দক্ষিণে টেরাডেল্ ফিউগো ও ফক্লণ্ড পুঞ্জ, ভারতবর্ষের সিংহল, ইটালীর

সিসিলি ইত্যাদি। এই সকল উপদ্বীপের অন্তরীপ গুলি সমুদ্র হইতে অতি উচ্চ ও শিলাময়।

(৫। দেশের দৈর্ঘ্য অনুসারে পর্ব্বত শ্রেণী বিস্তৃত। আমেরিকার দৈর্ঘ্য অনুসারে আণ্ডিস্, ও এসিয়া-ইউ-রোপের আলটাই প্রভৃতি।

(৬)। দুই সামান্য যোজক দ্বারা আফ্রিকা ও দক্ষিন আমেরিকা, এসিয়া ও উত্তর আমেরিকার সহিত সংযুক্ত আছে, এবং অষ্ট্রেলিয়াও এসিয়া হইতে বড় দূরবর্ত্তী নহে। উত্তর আমেরিকা ও কারীব সাগরীয় দ্বীপপুঞ্জ যে রূপ সংস্থিত, ইউরোপের গ্রীস্ ও তৎপার্শ্ববর্ত্তী দ্বীপ সমূহ, এবং এসিয়া ও তৎপূর্ব্বস্থ সাগরীয় দ্বীপ-ব্যূহও সেই রূপ অবস্থিত।

(৭)। অধিক সংখ্যক দ্বীপ পৃথক পৃথক না থাকিয়া অনেক গুলি একত্র আছে, ইহাদিগকে দ্বীপপুঞ্জ বলে। সেন্ট হেলেনা, জুয়ানফারনাণ্ডেজ প্রভৃতি কএকটী স্বতন্ত্র আছে।

(৮)। বিষুবরেখার উত্তরস্থ মহাদেশ গুলির উপ-কূলের দৈর্ঘ্য, উক্ত রেখার দক্ষিণস্থ মহাদেশ সমূহের উপকূল ভাগের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা অধিক। সুতরাং প্রথ-মোক্ত দেশ গুলিতে অধিক পরিমাণে বাণিজ্যবিস্তার হইয়াছে।

স্থল ভাগের যেরূপ সন্নিবেশ বর্ণিত হইল, তাহা কোন কোন বিশেষ নিয়ম অনুসারে হইয়া থাকিবে, কিন্তু

সে নিয়ম গুলি কি, বিজ্ঞান শাস্ত্রের বর্ত্তমান অবস্থায় তাহা স্থির করা যায় না। যদি জল স্থল বিভাগ অন্য রূপ হইত, তাহা হইলে ভূভাগে এক্ষণে যে সকল জীব ও উদ্ভিদ বাস করিতেছে, তাহারা ভিন্ন প্রকৃতিবিশিষ্ট হইত।

তৃতীয় অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পূর্ব্ব ও পশ্চিম মহাদ্বীপের বিস্তার কোন্‌দিগে রহিয়াছে? অন্য কোন্ অংশে তাহাদের সাদৃশ্য আছে?

২। উপদ্বীপ সমূহ কোন্ সাধারণ নিয়মে অবস্থিত? অন্য কোন অংশে তাহাদের সাদৃশ্য আছে কি না?

৩। দেশের দৈর্ঘ্যের সহিত পর্ব্বত শ্রেণীর সম্বন্ধ কি?

৪। মহাদেশ গুলির সাধারণ আকার কি?

৫। বিষুবরেখা হইতে মহাদেশদ্বয়ের উত্তর ও দক্ষিণ প্রান্ত কি নিয়মে অবস্থিত?

৮। দ্বীপ সকল কি সাধারণ নিয়মে স্থাপিত?

৭। কি নিয়মে উপকূলের দৈর্ঘ্য নির্দ্দিষ্ট আছে?

৮। স্থলভাগের সংস্থান দেখিলে কি মনে হয়?

চতুর্থ অধ্যায়।

স্থলভাগের উচ্ছ্রায় ভেদ।

ভূভাগের কোন অঞ্চলে পর্ব্বত শ্রেণী বা উন্নত গিরি-শিখর, কোথাও বা মালভূমি, কুত্রাপি নিম্নধরাতল। কি

নিয়মে পৃথক্ পৃথক্ স্থানে ভিন্ন ভিন্ন আকার উদ্ভাবিত হইয়াছে তাহা নির্ণয় করা দুষ্কর, কিন্তু পৃথিবীর আভ্যন্তরিক অগ্নির কার্য্যকারিতা প্রায় সর্ব্ব স্থানেই লক্ষিত হয়। এই অগ্নির শক্তি সমকালে সর্ব্বত্র কার্য্যকারী হয় নাই। কখন বা ইউরোপ, এসিয়া ও আফ্রিকার গ্রানিট্প্রস্তর-সমাকীর্ণ প্রাচীন পর্ব্বতশ্রেণীতে স্বীয় প্রভাব দেখাইয়াছে, সময়ান্তরে ঐ সকল মহাদেশের অভিনব পার্ব্বতীয় প্রদেশে প্রাদুর্ভূত হইয়াছে, ও এক্ষণে আমেরিকার প্রধান প্রধান পর্ব্বত শ্রেণীতে, এসিয়ার পূর্ব্ব ভাগের দ্বীপব্যূহে, এবং প্রশান্ত সাগরীয় দ্বীপপুঞ্জ সমূহে আধিপত্য করিতেছে। কোথাও বা অর্ণবগর্ভ হইতে নূতন ভূমি উৎক্ষিপ্ত হইতেছে, স্থানান্তরে স্থলখণ্ড সাগরতলে মগ্ন হইয়া যাইতেছে। প্রশান্ত সাগরে যে সকল ঘটনা হইতেছে তৎপ্রতি দৃষ্টিপাত করিলে বোধ হয় যেন তথায় কোন নূতন কাণ্ড হইবার যোগাড় হইতেছে কিন্তু সেইটী কত দিনে সম্পন্ন হইবে তাহা নির্ণয় করা দুরূহ। স্কাণ্ডিনেবিয়া ক্রমশঃ উন্নত হইতেছে, গ্রীণলণ্ডের দক্ষিণ ভাগ ক্রমশঃ নিম্ন হইয়া যাইতেছে।

ভূভাগের উচ্ছ্রায় ভেদ বিষয়ক নিম্ন লিখিত কএকটী নিয়ম স্মরণ রাখা আবশ্যক।

(১)। সকল মহাদেশের ভূভাগই সমুদ্রতীর হইতে ক্রমশঃ উন্নত হইয়া দেশের প্রায় মধ্যভাগে উচ্চতম গিরিশিখর বা পর্ব্বত শ্রেণীতে পর্য্যবসিত হইয়াছে। এই

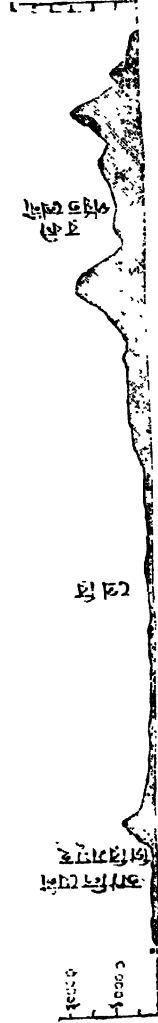
উন্নত স্থান হইতে তৎ-প্রদেশীয় সমস্ত নদী উৎপন্ন হইয়া দুই দিগ দিয়া প্রবাহিত হইতেছে।

(২)। উচ্চতর প্রদেশ সকল মহাদেশের ঠিক মধ্য-ভাগে স্থিত নহে, এই হেতু বশতঃ দুইদিগের ভূমি সমায়ত হইতে পারে নাই। এক দিগে দীর্ঘ ও অপরদিগে হ্রস্ব হইয়া আছে বলিয়া, একটীকে দীর্ঘ ক্রমনিম্নভূমি ও অন্যটীকে হ্রস্ব ক্রমনিম্নভূমি বলা যাইতে পারে। নূতন মহাদ্বীপের পূর্ব্বদিগে দীর্ঘ ও পশ্চিমদিগে হ্রস্ব ক্রমনিম্ন ভূমি। প্রাচীন মহাদ্বীপের উত্তর ভাগে দীর্ঘ ও দক্ষিণ প্রদেশে হ্রস্বটী বিস্তৃত।

(৩)। সকল মহাদেশেরই দক্ষিণ ভাগ অপেক্ষা উত্তরদিগ ক্রমশঃ নিম্ন। এরূপ বন্দোবস্ত থাকাতে বিষুব রেখার নিকটস্থ প্রদেশের অসহ্য গ্রীষ্মের ও মেরু সন্নি-হিত অঞ্চলের প্রচণ্ড শীতের প্রাদুর্ভাব অনেকাংশে অনু-ভূত হইতে পারে না। যদি মেরুপ্রদেশীয় ভূভাগ ক্রমশঃ উন্নত হইত, তাহাহইলে এক্ষণে তত্তৎদেশে যেরূপ সভ্য জাতি দিগের অধিবাস রহিয়াছে, এরূপ না থাকিয়া কেবল চিরতুহিনাচ্ছন্ন মরুভূমি বিরাজমান থাকিত।

(৪)। মহাদেশ, দেশ, দ্বীপ ও উপদ্বীপ সমূহ যে-দিগে বিস্তৃত, তৎসমুদায়ের পর্ব্বতশ্রেণী সকল তাহাদের দৈর্ঘ্য অনুকরণ করিয়া অবস্থিত রহিয়াছে। আমেরিকা, এসিয়া-ইউরোপ, স্কাণ্ডিনেবিয়া, ইটালী, কামস্কাট্কা, মাডাগাস্কার, গ্রীণলণ্ড প্রভৃতিতে এইরূপ ব্যবস্থা দৃষ্টহয়।

পর্ব্বতশ্রেণীর মধ্যে হিমালয় সর্ব্বাপেক্ষা উচ্চ, ইহার উচ্ছ্রায় ২৯,০০০ ফুট। দক্ষিণ আমেরিকার মধ্যে আণ্ডিস্ দ্বিতীয়, ইহার উৎসেদ ২৪,০০০, মেক্সিকোর অন্তর্গত কডিলিরাস ১৭,৭৪০, ইউরোপীয় আল্প ১৫,৭৪০, আফ্রিকার মধ্যবর্ত্তী আবসিনিয়ার পর্ব্বত ১৪,৭২০; এবং মালয়, অষ্ট্রেলিয়া, ও প্রশান্ত সাগরীয় দ্বীপব্যূহের যে গুলি পরিজ্ঞাত হইয়াছে, তাহাদের উচ্ছ্রায় ক্রমান্বয়ে ১৪,০০০ ৭,০০০ ও ১৬,০০০ ফুট। কোন দেশের পর্ব্বত অধিকতর উচ্চ হইলেই যে তদ্দেশের সাধারণ উচ্ছ্রায় অধিক হয় এরূপ নহে। সর্ব্বশাস্ত্র বিশারদ্ প্রসিদ্ধ হম্বোল্ট গণনা করিয়াছেন যে আল্প পর্ব্বত চূর্ণ করিয়া ইউরোপের সর্ব্বত্র ছড়াইয়া দিলে উক্ত মহাদেশের উচ্ছ্রায় ২১ ফুট মাত্র বৃদ্ধি হয়। এসিয়ার সমস্ত পর্ব্বত ঐরূপ করিলে উক্তখণ্ডের সাধারণ উচ্ছ্রায় কেবল ১৫০ ফুট বৃদ্ধি পাইতে পারে। তাঁহার গণনানুসারে সমুদ্র পৃষ্ঠ হইতে ইউরোপের উচ্ছ্রায় গড়ে ১৩৪২, আফ্রিকার ১,০০০, উত্তর আমেরিকার ১৪৯৬, ও দক্ষিণ আমেরিকার ২৩০২ ফুট। আফ্রিকার সকল স্থান আবিষ্কৃত হয় নাই, এজন্য তাহার উল্লেখ না করিয়া অন্যান্য মহাদেশের উচ্ছ্রায়বোধক কএকটী চিত্র দেওয়া গেল। সাগরপৃষ্ঠ হইতে উচ্ছ্রায়-পরিমাণ গণনা আরম্ভ হইয়া থাকে। অমুক দেশ এত উচ্চ, ইহা বলিলে সমুদ্র হইতে এত উচ্চ ইহাই বলা হয়।

এসিয়া, উত্তর মহাসাগর হইতে বঙ্গ উপসাগর পর্য্যন্ত।

ইউরোপ, উত্তর মহা সাগর হইতে ভূমধ্য-সাগর পর্য্যন্ত।

দক্ষিণ আমেরিকা, আট্লান্টিক হইতে প্রশান্ত মহাসাগর পর্য্যন্ত।

উত্তর আমেরিকা, আট্লান্টিক হইতে প্রশান্ত মহাসাগর পর্য্যন্ত।

২৯ পৃষ্ঠায় ২য় নিয়মে, প্রাচীন ও নূতন মহাদ্বীপের যে সকল ক্রমনিম্নভূমির উল্লেখ করা গিয়াছে, নিম্নে তাহাদের আয়তনের দৈর্ঘ্য প্রদর্শিত হইল। পৃথিবীর ম্যাপ ও এই পুস্তকের চিত্রদ্বয়ের প্রতি দৃষ্টি রাখিয়া এই সমুদায় বুঝিয়া দেখিতে হইবে।

(ক)। প্রাচীন মহাদ্বীপ। পর্ব্বত শ্রেণীর উত্তরে দীর্ঘ ও দক্ষিণ হ্রস্ব ক্রমনিম্নভূমি, এই মহাদ্বীপে দৃষ্ট হয়। যথা,

	উত্তর ভাগের ক্রমনিম্ন ভূমি	দক্ষিণ ভাগের ক্রমনিম্ন ভূমি
(১) ইনিসি নদীর মোহানা হইতে গঙ্গাসাগর পর্য্যন্ত। তিব্বতের মালভূমি ও ধবলাগিরি শৃঙ্গ দ্বারা ইহা দুই অংশে বিভক্ত।	২৫০০ মাইল	৪০০ মাইল।
(২) আরল হ্রদ ও কাস্পিয়ান সাগর হইতে পারস্য উপসাগর পর্য্যন্ত। পারস্য উপসাগরের নিকটবর্ত্তী পর্ব্বত দ্বারা ইহা দ্বিখণ্ডিত। ..	৯০০ ..	৮০
(৩) জর্জ্জিয়া প্রদেশ হইতে ইউফ্রেটিস্ নদী পর্য্যন্ত। কুর্দিস্তানের পর্ব্বত শ্রেণী ইহাকে বিভক্ত করিতেছে। ..	২৫০ ..	৫০

(৪) এসিয়া মাইনরের উত্তর

হইতে দক্ষিণ উপকূল পর্য্যন্ত। ইহা টরস্ পর্ব্বত দ্বারা দ্বিখণ্ডিত। ... ৩০০ ... ৫০

(৫) বল্টিক সাগরের উপকূল হইতে ইটালীর উত্তর ভাগ পর্য্যন্ত। আল্প শ্রেণী ইহাকে বিভক্ত করিতেছে। .. ৪৫০ .. ১০০

(খ)। নূতন মহাদ্বীপ। এই ভূখণ্ডের দীর্ঘ ক্রমনিম্ন-ভূমি পূর্ব্বদিগে, ও হ্রস্ব গুলি পশ্চিমদিগে স্থিত। যথা,

	পূর্ব্বভাগের ক্রমনিম্ন ভূমি	পশ্চিম ভাগের ক্রমনিম্ন ভূমি।
(১) ওয়াসিংটন হইতে ফ্রান্সিস্কো উপসাগর পর্য্যন্ত। রকি পর্ব্বত দ্বারা ইহা দুই অংশে বিভক্ত। ..	১,৬০০ ...	৮০০
(২) পোর্টরিকো হইতে মেক্সিকো দিয়া প্রশান্ত উপসাগর পর্য্যন্ত। মেক্সিকোর মালভূমি দ্বারা ইহা দ্বিখণ্ডিত।	২০০০ ...	৩০০
(৩) অমোজন মহানদীর মোহানা হইতে পিরু দেশের মালভূমি দিয়া প্রশান্ত সাগর পর্য্যন্ত। চিম্বরেজো শৃঙ্গ দ্বারা ইহা দ্বি		

অংশে বিভক্ত।	১,৮৫০ ...	৭০
(৪) রাইও জেনেরো নগরের উত্তর হইতে টিটিকাকা হ্রদের অভ্যন্তর দিয়া প্রশান্ত সাগর পর্য্যন্ত বিস্তৃত। নেবেডা ডি সোরেটা পর্ব্বত ইহাকে দ্বিখণ্ডিত করিতেছে।	১,৬০০ ..	২০০

চতুর্থ অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পৃথিবীর আভ্যন্তরিক অগ্নিদ্বারা কি কি কার্য্য হইতেছে?

২। বর্ত্তমান কালে কোন্ কোন্ দেশে অগ্নির কার্য্য দৃষ্ট হয়?

৩। উচ্ছ্রায়ভেদ বিষয়ক কএকটী নিয়মের উল্লেখ কর?

৪। গ্রীষ্মমণ্ডল উন্নত, ও মেরু সন্নিহিত দেশ নিম্ন হওয়াতে কি ফল দর্শিতেছে?

৫। পৃথিবীর কোন্ খণ্ডে কোন্ দিগে হ্রস্ব ও কোন্ দিগে দীর্ঘ ক্রমনিম্ন ভূমি আছে?

৬। কোথা হইতে নদী সমূহ উৎপন্ন হয়, ও পরে কোন্ দিগে প্রবাহিত হয়

৭। পৃথিবীর প্রত্যেক খণ্ডের পর্ব্বতের উচ্চতা ক্রমান্বয়ে লিখ?

৮। পৃথিবীর কোন্ খণ্ডের গড় উচ্ছ্রায় কত?

৯। পণ্ডিতশ্রেষ্ঠ হম্বোল্‌টের গণনায় এসিয়া খণ্ডের সমুদায় পর্ব্বত চূর্ণ করিয়া উক্ত মহাদেশে ছড়াইয়া দিলে, উহার উচ্ছ্রায় কি পরিমাণে বৃদ্ধি পায় ?

১০। কোথা হইতে উচ্ছ্রায় গণনা আরম্ভ হয় ?

১১। উচ্ছ্রায় বোধক চিত্র দেখিয়া কোন্ খণ্ডের কোন্ স্থান কত উচ্চ তাহা গণনা করিয়া বল ?

১২। প্রাচীন ও নূতন মহাদ্বীপের ক্রমনিম্নভূমি গুলি কোন্‌দিগে কত দীর্ঘ, কতিপয় উদাহরণ সহ তাহার উল্লেখ কর।

পঞ্চম অধ্যায়।

পর্ব্বত সংস্থান। মালভূমির বিবরণ।

চতুর্থ অধ্যায়ে ভূভাগের সাধারণ উচ্ছ্রায় বর্ণিত হইয়াছে. এক্ষণে পর্ব্বত ও মালভূমির বিবরণ লেখা যাইতেছে। পার্শ্ববর্ত্তী ভূভাগ অপেক্ষা ২০০০ ফুটের অধিক উচ্চ হইলে পর্ব্বত, ও তদপেক্ষা নিম্ন হইলে পাহাড় বলা যায়। পর্ব্বত ও পাহাড় কোথায়ও বা অতিশয় দীর্ঘায়ত, কুত্রাপি অল্পদূর বিস্তৃত। উভয় পার্শ্বের ভূমি ক্রমশঃ উন্নত হইয়া পরিশেষে উচ্চতম শিখরদেশে পর্য্যবসিত হয়। এই শিখর দেশের আকৃতি নানাবিধ, কোথায়ও বা মোচাগ্র, স্থানান্তরে শলাকাবৎ অথবা গোল। সচরাচর এক একটী পর্ব্বতশ্রেণীর অনেক গুলি শৃঙ্গ থাকে, কোথায়ও বা একশৃঙ্গপর্ব্বত দেখা যায় : যথা, টেনেরিফ, জিবরলটার, গোয়ালিয়র, নবজীলণ্ডস্থ এগ্‌মণ্ট ইত্যাদি।

শেষোক্তগুলি আগ্নেয় গিরি বলিয়া উপলব্ধি হয় ; ইহা-
দের কোন কোনটী বীতাগ্নি হইয়াছে, অবশিষ্ট গুলি
মধ্যে মধ্যে অগ্নি উদ্গীরণ করে। এক একটী পর্ব্বতশ্রেণী
এত দীর্ঘ ও উচ্চ, যে তাহা ভূগর্ভ হইতে ক্রমশঃ উত্থিত
হইতে অতি দীর্ঘকাল লাগিয়াছে তাহার সন্দেহ নাই।
পর্ব্বতশ্রেণীর যে স্থান অপেক্ষাকৃত নিম্ন, সেই পথ দিয়া
উভয় পার্শ্বের লোকজন যাতায়াত করিতে পারে। এই
সঙ্কীর্ণ পথকে গিরিপথ বা গিরিসঙ্কট বলা গিয়া থাকে।
এই সকল গিরিপথ যুদ্ধ কালে অতিশয় প্রয়োজনীয়।
কএকটী প্রসিদ্ধ যুদ্ধ গিরিপথে সংঘটিত হইয়াছিল।

ভূমণ্ডলের পর্ব্বতশ্রেণী সমূহ কএকটী প্রধান শ্রেণীতে
বিভক্ত হইয়াছে। ক্রমে তাহাদেরই উল্লেখ করা যাই-
তেছে।

(ক)। এসিয়ার মধ্যে

(১)। পশ্চিম দেশীয়। টরস, লিবেনন, আর্মিনি-
য়ার পর্ব্বত, ও এলবর্জ, ইহার অন্তর্গত।

(২)। দক্ষিণ-পূর্ব্ব দেশীয়। হিন্দুকুস, হিমালয়,
এবং ভারতবর্ষ ও পূর্ব্ব উপদ্বীপের পর্ব্বত সমূহ, ইহার
অন্তর্ভূত।

(৩)। পূর্ব্ব প্রদেশীয়। কিয়ুন্‌লন, খিন্‌সান্, পীলিং,
ইয়ন্‌লিং, ইন্‌সান্ প্রভৃতি।

(৪)। উত্তর-পূর্ব্ব প্রদেশীয়। তায়েন্‌সান্, আল্‌টাই,
ইয়াবলনই ও ষ্টানবই।

(খ)। ইউরোপ খণ্ডে.

(১)। ব্রিটনীয় শ্রেণীসমূহ। গ্রাম্পিয়ন্, চিবীরট, কেম্ব্রিয়ন, হাইবর্ণিয়ন্ ইত্যাদি।

(২)। স্পেনীয়। পিরিনিস, ক্যান্টেব্রিয়ন, সিয়ারামরেনা, সিয়ারা নেবেডা, ইহার অন্তর্গত।

(৩)। কর্সিকা ও সার্ডিনিয়ার পর্ব্বত সমূহ।

(৪) আল্পীয় শ্রেণী। আল্প, এপিনাইন্, কার্পেথিয়ন্, বলকান্, ও গ্রীসের পর্ব্বত সমূহ ইহার অন্তর্নিবিষ্ট।

(৫)। স্কাণ্ডেনেবীয়। ডফ্রাইন, ডবরফীল্ড প্রভৃতি।

(৬)। রুশিয়িক। ইউরেলীয় ও ককেশীয় শ্রেণীসমূহ।

(গ)। আফ্রিকার মধ্যে আটলাস্, কং ও চন্দ্রগিরি, লুপাটা ইত্যাদি।

(ঘ)। উত্তর আমেরিকায়,

(১)। প্রশান্ত সাগরীয়। কর্ডিলিরা ও রকি পর্ব্বতশ্রেণী।

(২)। আটলাণ্টিক সাগরীয়। আ লগেনি প্রভৃতি।

(ঙ)। দক্ষিণ আমেরিকায়, আণ্ডিস্ পর্ব্বত ইহার পশ্চিম পার্শ্ব ব্যাপিয়া আছে, পূর্ব্বদিগে ব্রেজিলীয় শ্রেণী, এবং আমেজন ও ওরিনকোর মধ্যবর্ত্তী প্রদেশে পারিমী শ্রেণী।

(৮)। অষ্ট্রেলিয়ার একটী মাত্র শ্রেণী আমাদের পরিজ্ঞাত।

কোন্ পর্ব্বতশ্রেণী কত উচ্চ, ও কাহার কোন্ শৃঙ্গ সাগর পৃষ্ঠ হইতে কত ঊর্দ্ধে উঠিয়াছে, তাহার বিবরণ

বিশেষ করিয়া লিখিবার প্রয়োজন নাই। প্রচলিত ভূবৃত্তান্ত পাঠ করিলেই তাহা অবগত হইতে পারা যায়। নিম্নে কএকটী প্রসিদ্ধ মালভূমির উচ্ছ্রায়ের উল্লেখ করা যাইতেছে।

ফ্রান্স দেশীয় অবার্ণ মালভূমি ... . ১,০৮৭ ফুট
বেবেরিয়া .. .. ১,৬৬৩ ..
কেষ্টিল .. .. ২, ০৩৯ ...
মহীসুর ... . ২.৯৪২ ..
আফ্রিকার নয়গ্গা হ্রদ .. .. ৩,৩০৮ ..
পপায়ন ... . ৫,৭৫৬ ..
আর্মিনিয়া ... . ৬,০০০ ...
দক্ষিণ আফ্রিকার অরেঞ্জ নদী ... . ৬,৩৯৫ ..
কীটোনগর ... . ৯,৫২৮ ...
পীরু দেশীয় পেস্কা প্রদেশ ... . ১১,০০০...
পূর্ব্ব তিব্বত .. .. ১২.০০০ ...
টিটিকাকা হ্রদের নিকটের স্থান .. ... ১২,৮৭৪...
পটোসি নগর .. .. ১৩৫০০ ..
রাবণ হ্রদ ... . ১৫,০০০ ..

হিমালয় ও আলটাই পর্ব্বতের মধ্যবর্ত্তী দেশে দুইটী পর্ব্বতশ্রেণী আছে, ইহার মালভূমির উচ্ছ্রায় ২০০০ হইতে ৪০০০ ফুট; গোবী মরুভূমি ইহার অন্তর্গত, উৎসেদ ৪০০০ ফুট। এই ভূভাগে কএকটী উন্নত পর্ব্বত শ্রেণী অবস্থিত। অন্যান্য ভূভাগের সহিত ইহার নৈসর্গিক

সম্বন্ধ প্রায়ই নাই। দুই এক স্থান ব্যতীত কোথায়ও আবাদ হয় না, সুতরাং এই বৃহৎ অঞ্চলের লোকেরা প্রায় পশুচারণ করিয়া জীবন ধারণ করে। স্পেন দেশের অধিকাংশ ভূমি ২০০০ হইতে ৩০০০ ফুট উচ্চ।

উত্তর আমেরিকায় রকি পর্ব্বতের পূর্ব্বপার্শ্বীয় স্থান ২০০০ হইতে ৩০০০ ফুট উচ্চ। মধ্য আমেরিকার উচ্চতা ৫০০০ হইতে ৬০০০ ফুট।

পারস্য ও আবগানিস্তানের অনেক অংশ উন্নত। ইহার পূর্ব্বভাগ প্রায় ৭০০০ ফুট উচ্চ।

পর্ব্বতশ্রেণীর প্রতি দৃষ্টিপাত করিলে বিস্ময়াপন্ন হইতে হয়। ইহাদের প্রকাণ্ড আকার, অসাধারণ উচ্চতা, বিচিত্র গঠনপ্রণালী, ও অদ্ভুত নৈসর্গিক কার্য্য সকল পর্য্যালোচনা করিলে, বিশ্বরাজ্যের নির্ম্মাণকৌশল দৃঢ়-রূপে হৃদয়ঙ্গম হয়। পর্ব্বতশৃঙ্গসকল ঊর্দ্ধ দেশে বিস্তৃত থাকায় মেঘমালা তাহাদিগকে অতিক্রম করিতে পারে না, সুতরাং ঐ সকল মেঘের জল পর্ব্বতেই গৃহীত হয়। এই জলের কিয়দংশ পর্ব্বতের গাত্র বাহিয়া পড়ে, অব-শিষ্ট ভাগ নির্ঝর ও প্রস্রবণ দ্বারা নির্গত হইতে থাকে, ও কএকটী প্রস্রবণের জল গমন করিতে করিতে মিলিত হইয়া ক্ষুদ্র সরিৎ উৎপন্ন করে। এই সকল সরিতের কতিপয় একত্র হইলে নদী রূপে প্রবাহিত হইতে থাকে। কোন কোন স্থানে একটী প্রস্রবণ হইতেই একটী নদী উৎপন্ন হইয়া থাকে। পর্ব্বত দ্বারা ভূভাগ ক্রমশঃ উন্নত

হয়, তাহাতে ভূমির পরিমাণ বৃদ্ধি হয়, সুতরাং নানাবিধ ফল মূল শস্যাদি জন্মিবার উপযুক্ত স্থান প্রাপ্ত হওয়া যায়। গ্রীষ্মমণ্ডলের পর্ব্বতশ্রেণী দ্বারা মনুষ্যের আবাস-ভূমি বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়। পর্ব্বতশিখরের বরফরাশি দ্রব হইয়া উৎস ও নদীর পুষ্টিসাধন করে। পর্ব্বত হইতে নানাবিধ মৃত্তিকা, জলসহযোগে দূরবর্ত্তী প্রদেশে নীত হইয়া, ক্ষেত্রের উর্ব্বরতা বৃদ্ধি করে। পর্ব্বতপার্শ্বে অসংখ্য তৃণলতা ও বৃক্ষাদি জন্মিয়া বাহ্যদৃশ্যের সৌন্দর্য্য সম্পাদন করে। এই সমুদায় উদ্ভিদ অনেক জন্তুর আহারে লাগে। সেই সকল জন্তু আবার মনুষ্যের অশেষ প্রয়োজন ও সুখের সাধন হইয়া থাকে।

পর্ব্বত থাকাতে তীক্ষ্ণ শীতল বায়ু দেশ মধ্যে প্রবিষ্ট হইয়া অশেষবিধ সুকোমল উদ্ভিদ নষ্ট করিতে পারে না। কোথায় বা সাগরতরঙ্গসকল পর্ব্বতে প্রতিহত হওয়াতে দেশের ভূমি ক্ষয় হইতে পারে না। পর্ব্বত সকল ভূগর্ভ হইতে উত্থিত হইয়া নানাবিধ আকরিক পদার্থ ঊর্দ্ধে আনয়ন করিয়া রাখিয়াছে, সুতরাং অপেক্ষাকৃত অল্পায়াসে তাহারা মনুষ্যের করতলস্থ হইয়া নানা প্রয়োজনে লাগিতেছে।

পর্ব্বতের উচ্চতা, অবস্থান, সমুদ্র হইতে দূরতা প্রভৃতি কারণে শীতাতপের অনেক ন্যূনাধিক্য হয়। এতদ্ভিন্ন, পর্ব্বতশ্রেণীর শীতোষ্ণতা নিকটবর্ত্তী দেশের অপেক্ষা অনেক অংশে ভিন্ন।

পর্ব্বতের উচ্ছ্রায় ও বিস্তৃতির দিক্ অনুসারে নদী সমূহের দৈর্ঘ্য ও গতি নিরূপিত হয়, পার্শ্বস্থ দেশ সকলের জীব ও উদ্ভিদের প্রকারভেদ হয়, এবং দেশের অধিবাসীদিগের চরিত্র রূপান্তরিত হয়। পর্ব্বত দ্বারা ভাষা বিস্তারের সীমা নির্দ্ধারিত হয়, জাতি বিশেষের অধিকার সীমাবদ্ধ হয়, যুদ্ধের প্রকৃতি স্থির হয়, ও সভ্যতার পরিমাণ নির্দ্দিষ্ট হয়। পার্ব্বতীয় জনপদবাসীরা স্বাধীনতাপ্রিয়, পরিশ্রমশীল ও কষ্টসহ হইয়া থাকে।

কোন পর্ব্বতশ্রেণীর সংস্থান ভিন্ন প্রকার হইলে, দেশে যে সকল অভিনব কাণ্ড উপস্থিত হয়, তাহা বিবেচনা করিয়া দেখা যাউক। যদি আণ্ডিস শ্রেণী আমেরিকার পশ্চিম পার্শ্বে স্থিত না হইয়া পূর্ব্ব উপকূলের অদূরবর্ত্তী প্রদেশে থাকিত, তাহা হইলে উক্ত মহাদেশ মনুষ্যের বাসস্থান হইতে পারিত না। এক্ষণেও আটলাণ্টিক সাগর হইতে যে পরিমাণে মেঘমালা উত্থিত হইয়া বায়ু-দ্বারা আমেরিকা খণ্ডে আনীত হয়, তখনও তাহাই হইত; সুতরাং পর্ব্বতশিখরে আহত হইবা মাত্র সমপরিমাণে বৃষ্টিধারা বর্ষণ করিত। কিন্তু এক্ষণে যে বহুবায়ত প্রদেশে এই বৃষ্টিরাশি বিলি হইয়া যায়, তৎপরিবর্ত্তে অতি ক্ষুদ্র ভূভাগে বিতরিত হইত, সুতরাং পর্ব্বত হইতে পড়িবার সময় প্রচণ্ড জল-প্রপাতের ন্যায় পতিত হইয়া সম্মুখস্থ সমস্ত উদ্ভিজ্জাদি চূর্ণ ও উৎপাটিত করিয়া ফেলিত। কাজে কাজেই পর্ব্বতের পূর্ব্বপার্শ্বীয় ভূভাগ বাসের

অযোগ্য হইয়া যাইত। পর্ব্বতের পশ্চিমদিগে মেঘ যাইতে পারিত না, সুতরাং তথায় প্রাণীশূন্য মরুভূমি অবস্থিতি করিত। যে বিশাল ভূভাগ মিসিসিপি, আমেজন প্রভৃতি মহানদীর জলে পৃথিবী মধ্যে উৎকৃষ্ট উর্ব্বরা ক্ষেত্র বলিয়া গণ্য হইয়াছে, তাহা নিরবচ্ছিন্ন বালুকাময়, জলপ্রাণীও উদ্ভিদ বিহীন, নির্ব্বৃষ্টিমণ্ডল হইয়া থাকিত।

এদেশে যে কালে দক্ষিণ-পশ্চিম দিগ হইতে বায়ু প্রবাহিত হয়, তৎকালই এখানকার বর্ষাকাল। খসিয়া পাহাড়ের চিরাপুঞ্জি নামক স্থানে বঙ্গোপসাগরজাত মেঘ সমূহ উপর্য্যুপরি চালিত হইয়া, এত বারিধারা বর্ষণ করে, যে তাহার এক মাসের পরিমাণ ইংলণ্ডের ২ বৎসরের পরিমাণের তুল্য। পর্ব্বতে ঠেকিয়া গিয়া, মেঘ হইতে অধিক পরিমাণে বৃষ্টি হয়, একথা এদেশের অনেকেরই সংস্কারানুযায়ী।

পূর্ব্বেই উপত্যকা ও গিরিপথ বা গিরিসঙ্কটের উল্লেখ করা গিয়াছে। কোন কোন উপত্যকা ক্রমনিম্ন; অন্যগুলি নিকটবর্ত্তী ভূমির উপর প্রায় লম্বভাবে স্থিত। ক্রমনিম্ন উপত্যকাপথে যে সকল নদী প্রবাহিত হয়, তৎসমুদায় তাদৃশ বেগবতী নহে। যে যে নদী অন্যবিধ উপত্যকা দিয়া গমন করে, তাহাদের বেগ অত্যন্ত অধিক, এই সকল নদীতেই জলপ্রপাত উৎপন্ন হয়। কোন কোন উপত্যকা-প্রবেশের দ্বার অতি সঙ্কীর্ণ, তাহার দৃশ্য অতিশয় ভয়ঙ্কর। কিন্তু সেই পথ ভিন্ন, পর্ব্বতের উভয় পার্শ্বের

লোকেরা পরস্পরের সহিত দেখা সাক্ষাত করিতে পারে না। আল্প পর্ব্বতের কোন কোন গিরিপথ ১১০০০ ফুট উর্দ্ধে, হিমালয় ও হিন্দুকূসের কোন কোনটী আবার ১৩।১৪০০০ ফুট উচ্চ। হিমালয়ের মধ্যে সর্ব্বাপেক্ষা উচ্চটীর উচ্ছ্রায় ১৮৫০০ ফুট। নিম্নে কএকটী উপত্যকার উল্লেখ করা যাইতেছে। যে ভূভাগ দিয়া নদী প্রবাহিত হয়, তাহাকে অন্তর্দ্দেশও বলা যায়; তাহার উভয় পার্শ্বের ভূমি ক্রমশঃ উন্নত।

এসিয়া। সুরম্য কাশ্মীর দেশ হিমালয়ের একটী উপত্যকা মাত্র। ইহার দৈর্ঘ্য প্রায় ৮০ মাইল ও প্রস্থ ৩০ মাইল। ইহার উভয় পার্শ্বে বরফে আচ্ছন্ন হিমালয়, কিন্তু কাশ্মীর নানাবিধ উদ্ভিজ্জ ও ফলপুষ্পে পরিপূর্ণ।

ইউরোপ। বোহিমিয়া দেশ একটী উপত্যকা মাত্র। ইহার আকার দেখিলে বোধ হয়, যেন পুরাকালে ইহা একটী হ্রদের গর্ভে অবস্থিত ছিল। সুইট্জরলণ্ড দেশের বেলে নামক বিভাগ আল্প পর্ব্বতের উপত্যকার মধ্যে সর্ব্বাপেক্ষা বৃহৎ, ইহার দৈর্ঘ্য প্রায় ১০০ মাইল প্রস্থ ¼ মাইল হইতে ৩ মাইল। এই স্থানে প্রায় সর্ব্ব প্রকার শীতাতপ অনুভূত হয়, ও উদ্ভিজ্জ দেখিতে পাওয়া যায়। পিরিনিস শ্রেণীতে অর্ডেসা নামক উপত্যকা উইরোপের মধ্যে সর্ব্বাপেক্ষা গভীর। ইহার গভীরতা প্রায় ৩,২০০ ফুট।

আফ্রিকা। নীল নদ যে উপত্যকা দিয়া প্রবাহিত,

তাহা নিউবিয়া প্রদেশের পার্ব্বতীয় অঞ্চলে অতি সঙ্কীর্ণ, তথায় ইহার প্রস্থ ১ মাইলের অধিক নহে। পরে ক্রমশঃ ইহার আয়তন বৃদ্ধি পাইয়া অবশেষে মিশর দেশের নিম্নভাগে অতি সুবিস্তৃত ভাবে অবস্থিত আছে।

আমেরিকা। দক্ষিণ আমেরিকার কর্ডিলিরা শ্রেণীতে অতীব বিস্ময়জনক সুদৃশ্য উপত্যকা সকল দৃষ্ট হয়, তাহাদের পার্শ্বে নানাবিধ উদ্ভিজ্জ উৎপন্ন হইতেছে। এই গুলির উচ্ছ্রায় কোন কোন স্থানে প্রায় ৫০০০ ফুট। মিসিসিপি প্রভৃতি মহানদী যে সকল উপত্যকা দিয়া গমন করিতেছে, তৎসমুদায় অতি বিস্তৃত।

পঞ্চম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। পর্ব্বত, পাহাড় ও মালভূমি কাহাকে বলে?

২। একশৃঙ্গ পর্ব্বত, গিরিপথ, গিরিসঙ্কট, ও উপত্যকা কাহাকে বলে?

৩। প্রধান প্রধান পর্ব্বতশ্রেণীর উল্লেখ কর।

৪। কএকটী উচ্চ মালভূমির নাম লিখ?

৫। প্রধান প্রধান উপত্যকা গুলির নাম লিখ। ইহাদের আকারগত ভিন্নতা আছে কি না?

৬। কয়েকটী প্রধান প্রধান উপত্যকা ও গিরিসঙ্কটের উচ্চতা স্থির কর?

৭। পর্ব্বতশ্রেণী দ্বারা কি কি নৈসর্গিক কার্য্য সাধিত হয়?

৮। যদি আণ্ডিস্ পর্ব্বত আমেরিকার পূর্ব্ব উপকূলে সংস্থাপিত হইত, তাহা হইলে কি কি ঘটনা হইত?

৯। হিমালয় পর্ব্বত থাকাতে ভারতবর্ষের কি কি উপকার দর্শিতেছে?

ষষ্ঠ অধ্যায়।

নিম্নপ্রান্তর ও মরুভূমি।

যে সকল ভূভাগ সাগরপৃষ্ঠ হইতে অল্পে অল্পে উন্নত হইয়া অবশেষে অত্যুচ্চ অংশে কুত্রাপি সচরাচর ১০০০ ফুটের অধিক উচ্ছ্রায়বিশিষ্ট হয় না, তাহাদিগকে নিম্নপ্রান্তর বলা যাইতে পারে। ইহার অধিক উচ্চ হইলে মালভূমি বলা যায়। প্রাচীন মহাদ্বীপের বৃহৎ প্রান্তর ইহার উত্তর ভাগে অবস্থিত। হলণ্ডের পূর্ব্বসীমা হইতে আরম্ভ হইয়া ইহা প্রুশিয়া পোলণ্ড, রুশিয়া ও সাইবিরিয়া ব্যাপিয়া রহিয়াছে; মধ্যে কেবল ইউরেল পর্ব্বত ইহাকে দ্বিখণ্ডিত করিতেছে। এই প্রান্তরের উত্তর সীমা বল্‌টিক সাগর ও উত্তর মহাসাগর, এবং দক্ষিণ সীমা কার্পেথিয়ন পর্ব্বত, পারস্য দেশ, ও আল্‌-টাই শ্রেণী।

ইউরোপখণ্ডের দক্ষিণ-পূর্ব্ব অঞ্চলের নিম্নপ্রান্তর, কৃষ্ণসাগরপৃষ্ঠ হইতে ৬০ ফুটের অধিক উচ্চ নহে। ঋতুর প্রকৃতি অনুসারে ইহা ভিন্ন ভিন্ন বেশ ধারণ করে। বসন্ত কালে ও গ্রীষ্মের প্রথমে ইহা পুষ্পাবৃত থাকে। তৎকালজাত তৃণাদি পর্য্যাপ্ত পরিমাণে আহরণ করিয়া না রাখিলে শীতকালে অসহ্য ক্লেশ হয়। রৌদ্র প্রখর

হইয়া উঠিলে, সমুদায় ভূমি শুষ্ক হয় ও শরদাগমে দগ্ধবৎ হইয়া যায়। অক্টোবর মাসেই শীতারম্ভ হয়, তখন সমস্ত প্রদেশ বরফে আচ্ছন্ন হয়, ও এই ভাবে বসন্ত কাল পর্য্যন্ত অবস্থিতি করে। এই সকল প্রান্তর তরুবিহীন, ও স্থানে স্থানে ৫০ হইতে ১০০ ফুট গভীর হইয়া ফাটিয়া যায়। এই ফাটল স্থানে, মধ্যে মধ্যে লোকের বসতি ও কৃষিকর্ম্ম দৃষ্ট হইয়া থাকে। এখানে বাঁধা রাস্তা নাই, সমদূরে ডাকের আড্ডা ভিন্ন অন্যবিধ লোকালয়ের চিহ্ন দেখা যায় না। ইহার দক্ষিণভাগে অল্পায়াসে অধিক পরিমাণে গোম উৎপন্ন হয়, ষ্টীমবোট ও রেলরোড্ দ্বারা অতি অল্প দিনের মধ্যে তাহা সভ্যজাতি সমূহের ব্যবহারে লাগিবে। কিন্তু এই প্রান্তরের অধিকাংশই অনুর্ব্বরা। কিছুকাল বৃষ্টি না হইলে অসহ্য গ্রীষ্মানুভব হয়, আকাশ মণ্ডল দিবাভাগে কুজ্ঝটিকাবৃত থাকে, এবং উদয় ও অস্তকালের সূর্য্য অগ্নিরাশির ন্যায় দেখা যায়। সমুদায় জলাশয় শুষ্ক হইয়া যায়, বায়ু সতত ধূলিকণাপূর্ণ থাকে, ও অশ্বগবাদি এককালে সহস্র সহস্র নিধনপ্রাপ্ত হয়। শীতকালে ঝটিকা উপস্থিত হইয়া অনবরত তুষারকণা বর্ষণ করে, তাহাতে মনুষ্য পশ্বাদি ঘোর বিপদগ্রস্ত হয়। ফ্রান্স ও ইংলণ্ডের সহিত সংগ্রামকালে এক দল রুশীয় সৈন্য ডন ও নীপার নদীর মধ্যবর্ত্তী প্রদেশে বরফে আচ্ছন্ন হইয়া এককালে বিনষ্ট হইয়া গিয়াছিল।

আরাল ও কাস্পিয়ান সাগরীয় প্রদেশ অপেক্ষাকৃত

নিম্ন. এস্থানে বালুকারাশিও অধিক, সুতরাং পুনঃ পুনঃ ঝটিকা উত্থিত হইয়া বিশেষ অনিষ্টাপাত করে। রুশিয়ার মরুপ্রদেশটী ষ্টেপ্ নামে খ্যাত। বালটিক সাগরের সমীপবর্ত্তী প্রান্তর সমূহ স্থানে স্থানে বালুকাময়, এবং হ্রদ, তৃণক্ষেত্র, পাইন্ নামক তরু ও জলাভূমি সমাকীর্ণ। ফ্রান্স দেশেও ঐরূপ মরু প্রদেশ আডোর নদীর দক্ষিণ তীরে ও রোন নদীর মোহানার নিকট অবস্থিত। ইটালীর লম্বাড়ি প্রদেশে অতি উর্ব্বরা প্রান্তর। নেপল্‌স দেশেও প্রান্তরের অভাব নাই। ডেনিউব নদীর তীরবর্ত্তী হঙ্গারি প্রদেশেও একটী বৃহৎ অনুর্ব্বর জলাময় ক্ষেত্র আছে।

সাইবিরীয় প্রান্তর অতি বৃহৎ। এদেশের শীত অতি প্রচণ্ড। ইহার উত্তর ভাগে কোন প্রকার শস্য উৎপন্ন হয় না, তথায় কেবল ফার্ নামক বৃক্ষ দৃষ্ট হয়, ও আরও উত্তরে গমন করিলে কেবল জলাময় প্রদেশ দেখিতে পাওয়া যায়। এই সকল জলাতে হস্তিজাতীয় পশুবিশেষের বিনাশাবশেষ প্রাপ্ত হওয়া যায়। উত্তরাভিমুখে যত গমন করা যায়, এই সকল পশুশরীর তত অধিক পরিমাণে দেখা যায়। ইহাদের দন্ত প্রভৃতি বহু মূল্যে বিক্রীত হয় বলিয়া, লোকে সতত তৎসমুদায়ের অন্বেষণে প্রবৃত্ত। এই পশুজাতি বহুকাল হইল বিনষ্ট হইয়া গিয়াছে, কিন্তু তাহাদের শরীর বরফে আচ্ছন্ন থাকাতে পচিয়া মাংসশূন্য হয় নাই; এজন্য এক একটী দেহ

উত্তোলন করিবা মাত্র, মাংসাদ পশুপক্ষী সকল আগ্রহাতিশয় সহকারে অগ্রসর হইয়া থাকে।

চীন দেশীয় প্রান্তরের অনেক স্থানে কৃত্রিম নদী দেখিতে পাওয়া যায়, তাহাতে কৃষিকর্ম্মের বিলক্ষণ সুবিধা হয়। এ দেশে পর্য্যাপ্ত পরিমাণে তণ্ডুল উৎপন্ন হয়। চা অধিক পরিমাণে জন্মে।

ভারতবর্ষেও গঙ্গা ও সিন্ধু নদীর তীরবর্ত্তী প্রদেশ এক প্রকার প্রান্তর মাত্র; ইহার অনেকাংশ পল্লময় ও অতিশয় উর্ব্বরা। সিন্ধু নদীর মোহানার পূর্ব্বদিগের ভূভাগ বালুকাময় মরুভূমি। জোয়ার হইলে তাহা জল দ্বারা আবৃত হয়, কিন্তু তথায় কোন প্রকার শস্য জন্মে না।

মেক্সিকো উপসাগর হইতে উত্তর মহাসাগর পর্য্যন্ত একটী প্রকাণ্ড প্রান্তর বিস্তৃত থাকিয়া, উত্তর আমেরিকার ২৫ লক্ষ বর্গমাইল পরিমিত ভূমি অধিকার করিয়া আছে। ইহার এক অংশ লতাগুল্মাদি সমাকীর্ণ, ২য় ভাগ বহুদূর বিস্তীর্ণ তৃণক্ষেত্র; ৩য়টী জলাময়, ও সুবৃহৎ হরিণ ও বন্য ঘোটক দ্বারা অধিকৃত। ইহার মধ্যে মধ্যে যে সকল বিশাল অরণ্য ছিল এক্ষণে তাহা পরিষ্কৃত হইতেছে। ইহার দক্ষিণ-পূর্ব্ব ভাগ বালুকাময়, তথায় পাইন্ নামক বৃক্ষ ভিন্ন আর কিছুই জন্মে না। মিসিসিপি নদীর তীরবর্ত্তী প্রান্তরের উত্তর ভাগ সুদীর্ঘ তৃণ দ্বারা আচ্ছন্ন; দক্ষিণ ভাগে এক প্রকার কৃষ্ণবর্ণ মৃত্তিকা থাকায় তাহা অতিশয় উর্ব্বরা, সুতরাং তথায় কৃষিকর্ম্মের বিলক্ষণ

সুবিধা আছে। এতদ্ভিন্ন স্থানে স্থানে কোন কোন বৃক্ষও দৃষ্ট হইয়া থাকে। এই প্রান্তরের পশ্চিম দিগে কোন প্রকার শস্য জন্মে না, তাহা আমেরিকার মরুভূমি বলিয়া খ্যাত। রকি পর্ব্বতের পশ্চিম অঞ্চলেও একটী মরুভূমি আছে।

এলিঘেনি পর্ব্বত হইতে আটলাণ্টিক সাগর পর্য্যন্ত ভূভাগ অনতিউচ্চ ও স্থানে স্থানে জলাময়। জর্জিয়া ও ফ্লোরিডা দেশের জলা "ভীষণ জলা" বলিয়া খ্যাত। তাহার দৈর্ঘ্য ৪০ ও প্রস্থ ২৫ মাইল। ইহার জলে কোন কোন স্থানে স্রোত অনুভূত হয়, ও ইহাতে নানাবিধ তরু ও গুল্ম দেখা যায়। ইহার অনেকাংশ কর্দ্দমময়, কোন কোন স্থানে উদ্ভিজ্জাদির মূল দ্বারা অপেক্ষাকৃত কঠিন হইয়াছে। পার্শ্ববর্ত্তী ভূমি অপেক্ষা ইহা ক্রমশঃ উন্নত হইয়া, মধ্যভাগে উচ্চ হইয়া আছে। এখানে প্রকৃত মৃত্তিকা প্রায় দেখা যায় না, বৃহৎ বৃহৎ বৃক্ষ ইহার গর্ভে প্রোথিত, ও ইহার উপরি ভাগ উদ্ভিজ্জাদির বিনাশাবশেষদ্বারা আচ্ছাদিত।

হড্‌সন্‌ উপসাগর প্রদেশের প্রান্তর আমেরিকার উত্তর ভাগে অবস্থিত। ইহার প্রকৃতি সাইবিরীয় প্রান্তরের ন্যায়। কি প্রাচীন কি নূতন মহাদ্বীপ, উভয় খণ্ডেরই উত্তর ভাগ ৫০০ ফুটের অধিক উন্নত নহে।

দক্ষিণ আমেরিকা বৃহৎ প্রান্তরসমাকীর্ণ। ওরিনকো ও আমেজন নদীর নিকটবর্ত্তী প্রান্তর লেন্‌স নামে খ্যাত।

ব্রেজিল, বিউনোজেরিস্ ও প্যাটাগোনিয়ার প্রান্তরকে প্যাম্পাস বলিয়া থাকে। লেনস্ দুই জাতীয়, জঙ্গল-পূর্ণ ও তরুবিহীন।

লেনসের যে অংশে আমেজন মহানদীর জল উঠে, তাহা নিবিড় অরণ্যময়। ইহার পরিমাণফল প্রায় ১০ লক্ষ বর্গ মাইল, তন্মধ্যে প্রায় ২ লক্ষ মাইল বর্ষাকালে জল-দ্বারা আবৃত হয়। এই অরণ্য নানা জাতীয় বৃহৎ বৃহৎ বৃক্ষ সমাকীর্ণ তৎসমুদায় বিবিধ লতাগুল্ম দ্বারা আবদ্ধ হইয়া দুর্ভেদ্য জঙ্গল রূপে অবস্থিতি করিতেছে। ইহার দুই এক স্থানে যে সামান্য ক্ষুদ্র পথ আছে, তদ্দ্বারা ব্যাঘ্র প্রভৃতি বন্য পশু নদীর জলপান করিতে আসিয়া থাকে। এখানে অসংখ্য বানর দেখা যায়, তাহারা নানা জাতীয়। অতি সুদৃশ্য পক্ষীও বিস্তর। নানা প্রকার সর্প দেখা যায়. তাহাদের কোন কোনটী বিষাক্ত। এখানকার মৃত্তিকা উর্ব্বরা; তাহাতে অধিক পরিমাণে বৃষ্টি ও সূর্য্যা-তপ পতিত হইয়া বৃক্ষাদি এত সতেজ করিয়া তোলে, যে অরণ্যসকল নদীর জলসীমা পর্য্যন্ত বিস্তৃত হইয়া থাকে। এই দুর্ভেদ্য জঙ্গলময় ভূভাগ মনুষ্যের বাসের অযোগ্য; কেবল কতিপয় অসভ্য আদিম নিবাসীরা ইহার স্থানে স্থানে বিচরণ করিয়া থাকে।

যে স্থানে ওরিনকো ও রাইও নিগ্রো একটী স্বভাব-জাত খালদ্বারা পরস্পর সংযুক্ত হইতেছে, তথা হইতেই

তরুবিহীন লেনস্ আরম্ভ হইয়া, ওরিনকো নদী ও আণ্ডিস পর্ব্বত ইহার মধ্যে বিস্তৃত হইয়া আছে। ইহা প্রায় সমতল ভূমি; এমন কি সামান্য বাতাস হইলে নদীর স্রোত ফিরিয়া যায়। এই প্রদেশে পর্য্যাপ্ত পরিমাণে ঘাস জন্মে, ও মধ্যে মধ্যে দুই একটী তাল জাতীয় বৃক্ষও দেখা যায়, এবং নদীতীরে কুত্রাপি অন্যবিধ ক্ষুদ্রাবয়ব উদ্ভিদ নিরীক্ষিত হয়। বর্ষাকালে ইহা জলপ্লাবিত হয়, এবং জল শুকাইয়া গেলে ইহা তৃণপূর্ণ হয়। এই তৃণময় স্থানে আমেরিকার ব্যাঘ্র লুক্কায়িত থাকিয়া, অশ্বগবাদি দেখিলে তৎক্ষণাৎ তাহার উপর লম্ফপ্রদান করিয়া পড়ে, ও তাহার প্রাণ সংহার করে। গ্রীষ্মাগমে এই ভূভাগ মরুভূমির আকার ধারণ করে। তখন তৃণক্ষেত্র দগ্ধবৎ হইয়া যায়, ভূমি ফাটিয়া উঠে, এবং বৃহদাকৃতি সর্প ও কুম্ভীর মৃত্তিকার নীচে সুপ্তভাবে কালযাপন করে। বসন্ত কালে বৃষ্টি আরম্ভ হইলে তাহারা নিদ্রাভঙ্গ হইয়া উঠে। বর্ষাকালে নদী ও জলাশয়ে অসংখ্য তাড়িৎবিশিষ্ট বাইন মৎস্য দেখা যায়, এবং তৎ প্রদেশীয় হরিণ পালে পালে ক্ষেত্রে বিচরণ করিয়া থাকে। কিন্তু গ্রীষ্মের আতিশয্য হইলে রুশিয়ার ষ্টেপের ন্যায় এই মরুভূমি নিতান্ত ভয়ানক হইয়া উঠে। মধ্যে মধ্যে ঘূর্ণিবায়ু উপস্থিত হয়, দিবাভাগে আকাশ তিমিরাচ্ছন্ন বোধ হয়, জলাশয় শুষ্ক হইয়া যায়, ও পান্থগণ মৃগতৃষ্ণিকা দেখিয়া জলভ্রমে তৎ-

প্রতি ধাবমান হয়। রাত্রি কালে বাদুড়জাতীয় রক্ত-শোষক, ও মসা প্রভৃতির অত্যন্ত উৎপাত।

প্যাম্পাস প্রান্তর ২০ দক্ষিণ অক্ষাংশ হইতে আরম্ভ হইয়া পেটেগণিয়া দেশের অভ্যন্তর পর্য্যন্ত বিস্তৃত। ইহার দৈর্ঘ্য অন্যূন ২০০০ মাইল, প্রস্থ কোন কোন স্থানে ৫০০ মাইলের অধিক। এই বৃহৎ প্রদেশে শীতাতপের অনেক প্রকারান্তরতা অনুভূত হয়। ইহার উত্তর ভাগ লাপ্লাটা নদী দ্বারা বিভক্ত হইয়াছে, দক্ষিণ দিগে কোন বৃহৎ নদী নাই। প্যাম্পাসের উত্তর পশ্চিম ভাগ সতেজ তৃণপূর্ণ, তাহার পশ্চিমে পশুচারণের বিলক্ষণ সুবিধা আছে। তৎপরবর্ত্তী ভূভাগে কৃষিকর্ম্ম হইতে পারে। প্যাম্পাসের কোন কোন অংশ অতিশয় নিম্ন। সেই সকল স্থানে লবণময় হ্রদ দৃষ্ট হয়। তন্মধ্যে সর্ব্বাপেক্ষা বৃহৎটী দৈর্ঘ্যে ৫০ ও প্রস্থে ২০ মাইল। পূর্ব্বে এদেশে অশ্ব ও গরু ছিল না; স্পেনীয়েরা এই সকল পশু আনয়ন করিয়া এখানে ছাড়িয়া দেয়। অপর্য্যাপ্ত আহার পাইয়া তাহাদের সংখ্যা এত বৃদ্ধি হইয়াছে যে এক্ষণে অন্যূন ১২ লক্ষ বন্য গরু ও ৩০ লক্ষ বন্য ঘোটক এই বিশাল তৃণক্ষেত্রে বিচরণ করে।

প্যাম্পাসের পশ্চিম সীমা, লবণ ও বালুকাময় মরু-ভূমি। তথায় প্রায়ই বৃষ্টি হয় না। শিশিরপাত আরও বিরল, সুতরাং বৃক্ষাদি জন্মিবার সম্পূর্ণ ব্যাঘাত হয়।

যত্ন পূর্ব্বক জলসেচন করিলে ইহার কোন কোন অংশে শস্য জন্মিয়া থাকে।

বিউনোজেরিস্ প্রদেশের প্যাম্পাস্ দক্ষিণ ভাগে হ্রদ ও জলা সমকীর্ণ, তন্মধ্যে সর্ব্ব বৃহৎটী পরিমাণে অন্যূন ১ সহস্র বর্গ মাইল। বর্ষাকালে এই দেশ জলপ্লাবিত হয়, তাহাতে অনেক পশু এককালে মৃত্যুগ্রাসে পতিত হয়। গ্রীষ্মকালে এই অঞ্চল লেনসের ন্যায় ভয়ঙ্কর হইয়া উঠে।

যে ভূমিখণ্ড বালুকা অথবা প্রস্তরময় ও কৃষিকর্ম্মের অযোগ্য তাহাকে মরুভূমি বলা যায়। মরুভূমিতে মনুষ্য বাস করিতে পারে না। নিম্ন প্রান্তরের যে গুলি মরুভূমি তৎসমুদায়ের উল্লেখ করা হইয়াছে। এক্ষণে প্রসিদ্ধ মরুভূমি গুলির বিবরণ লেখা যাইতেছে।

প্রাচীন মহাদ্বীপের মরুভূমি অতি প্রকাণ্ড। ইহা আফ্রিকা খণ্ডের পশ্চিম উপকূল হইতে আরম্ভ হইয়া উত্তর আফ্রিকা দিয়া আরব দেশ প্রবেশ করিয়াছে; ও তৎপরে পারস্য ও এসিয়ার মধ্যভাগ অধিকার করিয়া প্রশান্ত মহাসাগর পর্য্যন্ত ব্যাপ্ত হইয়া রহিয়াছে। এই সুবিস্তীর্ণ ভূভাগ বালুকারাশি দ্বারা আচ্ছন্ন। বায়ু প্রবাহিত হইলে এই বালুকারাশি ক্ষুদ্র পর্ব্বতের আকার ধারণ করিয়া ইতস্ততঃ চালিত হয়, তখন কোন হতভাগ্য ব্যক্তির তাহার সম্মুখে পড়িলে, এককালে আচ্ছন্ন ও বিনষ্ট হইবার সম্ভাবনা। আট্লাস্ পর্ব্বতের দক্ষিণে

সাহারা মরু অবস্থিত। আটলাণ্টিক হইতে লোহিত সাগর পর্য্যন্ত ইহার দৈর্ঘ্য ১০০০ মাইল। ইহা প্রস্থে ৮০০ মাইল। ইহার সদৃশ অনুর্ব্বর, শুষ্ক, ও ভয়ঙ্কর মরুভূমি ভূমণ্ডলে আর কুত্রাপি দৃষ্ট হয় না। ইহার কোন কোন স্থানে ক্ষুদ্র পাহাড় আছে, কোথাও বা রাশীকৃত বালুকা দেখিয়া পাহাড় বলিয়া ভ্রম হয়। একক্রমে ১০০ অথবা ২০০ মাইল গমন করিলে একটু জল পাওয়া যায়, তাহাও অনেক সময় লোণা ও তিক্ত। অল্পবারিবিশিষ্ট লবণময় হ্রদ সাহারার সকল অংশেই দেখা যায়। ইহার পশ্চিম ভাগে বিশুদ্ধ সৈন্ধব লবণ পাওয়া যায়। এখানকার বায়ু অতি উত্তপ্ত, এমনি কি চর্ম্মের মশকে করিয়া জল লইয়া যাইতে যাইতে, তাহা বাষ্পীভূত হইয়া যায়। তৎকালে কূপাদিতে জল না পাইলে পান্থগণ পিপাসায় কাতর হইয়া প্রাণত্যাগ করে। বর্ষাকালে কোন কোন গর্ত্তে কিয়ৎ পরিমাণে জল থাকিয়া যায়, তাহাতে কোন কোন সামান্য উদ্ভিদ জন্মিতে পারে, এতদ্ভিন্ন কোথায়ও কোন প্রকার বৃক্ষাদি নিরীক্ষিত হয় না। বানর, অষ্ট্রিচ্ পক্ষী, বৃহদাকৃতি সর্প, সিংহ, ব্যাঘ্র প্রভৃতি জন্তু এদেশে বাস করে। গ্রীষ্মকালে সাহারা মরুভূমি অতি ভয়ানক হইয়া উঠে। সাহারার পূর্ব্বভাগ অপেক্ষাকৃত উন্নত ও ভিন্ন ভিন্ন স্থানে ভিন্ন ভিন্ন নামে খ্যাত।

সাহারার কোন কোন অংশ এরূপ ভয়ঙ্কর যে তথায় কোন প্রকার জীব বা উদ্ভিদ নাই, এমন কি অনেক দিন

গমন করিলেও একটী পতঙ্গ বা তৃণ দেখা যায় না! মধ্যাহ্নকালে অসহ্য উত্তাপ অনুভূত হয়, কিন্তু রাত্রিতে ও প্রাতঃকালে শীত বোধ হইয়া থাকে। এখানেও মৃগতৃষ্ণিকা দেখা যায়, তাহাতে পান্থগণ স্ব স্ব উটসহ জলভ্রমে তৎপ্রতি ধাবমান হইয়া বিষম ক্লেশে পড়ে।

মরুভূমির মধ্যে দুই একটী উর্ব্বরা প্রদেশ দেখা যায়, ইহাদিগকে মারবদ্বীপ বলা যাইতে পারে। এই প্রদেশে কোন উৎস বা প্রস্রবণ থাকাতে বৃক্ষাদি জন্মিতে পারে, এবং মনুষ্যের বসতিরও সুবিধা হয়। আফ্রিকার মারবদ্বীপ গুলি পার্শ্ববর্ত্তী ভূমি অপেক্ষা নিম্ন. এখানে তাল ও খেজুরের গাছ অনেক, সুতরাং পথশ্রান্ত লোকেরা দূর হইতে খেজুরগাছ দেখিলেই ক্লেশের অবসান হইল ভাবিয়া অপার আনন্দ সাগরে মগ্ন হয়। সাহারার মারব দ্বীপ সমূহের মধ্যে ফেজান রাজ্য অতি প্রসিদ্ধ।

সাহারা অতিক্রম করিয়া লোহিত সাগর পার হইলে আরবের মরুভূমি আরম্ভ হয়। ইহা সাহারা অপেক্ষা নিম্নভূমি। ইহার যে দিগে দৃষ্টিপাত করা যায়, সেই দিগেই বালুকারাশি লক্ষিত হয়, ঝটিকাযোগে স্থানে স্থানে ইহা উন্নত হইয়া পার্ব্বতীয় অঞ্চলের আকার ধারণ করিয়া থাকে। উভয় পার্শ্বে উন্নত বালুকারাশি; তাহার মধ্যদেশ দিয়া গমন করিবার কালে, নিশ্বাস রুদ্ধপ্রায় হইয়া যায়, ও চতুর্দ্দিগে অগ্নি রাশি বলিয়া বোধ হয়।

সিরিয়া দেশের মরুভূমি অপেক্ষাকৃত অল্পায়ত।

ইহার মধ্যভাগে প্রসিদ্ধ পালময়রা নগরের ভগ্নাবশেষ দৃষ্ট হয়।

টাইগ্রিস্ ও ইউফ্রেটিস্ নদীর অন্তর্বর্ত্তী দেশের মরুভূমি অতি বিস্তৃত। ইহার উত্তর ভাগে অতি জঘন্য ঘাস ও কণ্টকময় গাছ ভিন্ন আর কিছুই জন্মে না। দক্ষিণ ভাগ পললময়, সুতরাং যত্ন করিলে তথায় প্রচুর পরিমাণে শস্য উৎপন্ন হইতে পারে।

পারস্য দেশের প্রায় একতৃতীয়াংশ মরুভূমি। ইহার মধ্যে বড়টী লবণময়। আবগানিস্তান ও বেলুচিস্তানের মরুভূমি ও ঐরূপ। সিন্ধু প্রদেশের মরুভূমি অনেক দূর ব্যাপিয়া আছে।

মধ্য এসিয়ার গোবী মরুভূমি অতিশয় বৃহৎ। ইহার সকল অংশ আবিষ্কৃত হয় নাই। ইহার কোথায়ও বা সামান্য তৃণ, অন্য স্থানে লবণময় হ্রদ ও প্রস্রবণ দেখা যায়। চীনদেশীয় প্রাচীরের নিকটবর্ত্তী অংশ বালুকাপূর্ণ। এই বালুকা বায়ু দ্বারা ইতস্ততঃ চালিত হইয়া থাকে।

উত্তর আমেরিকায় কালিফর্ণিয়া হইতে রকি পর্ব্বত শ্রেণী পর্য্যন্ত একটী মরুভূমি আছে। উক্ত পর্ব্বতের পূর্ব্ব পার্শ্বেও মরুভূমি। দক্ষিণ আমেরিকায়, পারাগোয়ে নদীর নিকট দুইটী, পেটাগনিয়া দেশে একটী, ও বলিবিয়া দেশে একটী। শেষোক্তটীতে স্পেনীয় লোকের মধ্যে অনেকে পিপাসায় প্রাণত্যাগ করিয়াছিল। ইহা এণ্ডিস্ হইতে প্রশান্ত সাগর পর্য্যন্ত বিস্তৃত।

ষষ্ঠ অধ্যায়ের প্রশ্ন

১। নিম্ন প্রান্তর ও মরুভূমি কাহাকে বলে?

২। প্রসিদ্ধ কএকটী নিম্ন প্রান্তর ও মরুভূমির উল্লেখ কর।

৩। কএকটী নিম্ন প্রান্তরের বিশেষ বিশেষ নাম বল।

৪। প্রাচীন মহাদ্বীপস্থ বহ্বায়ত নিম্নপ্রান্তর ও মরুভূমির সংস্থান নির্দ্দেশ কর।

৫। সাইবিরীয় প্রান্তরে কি আশ্চর্য্য নিদর্শন পাওয়া যায়?

৬। রুশিয়ার, উত্তর আমেরিকার, অথবা দক্ষিণ আমেরিকার কোন সুবিখ্যাত প্রান্তরের বর্ণনা কর।

৭। "ভীষণ জলার" বিবরণ লিখ।

৮। সাহারার বিবরণ লিখ।

৯। পৃথিবীর কোন্ কোন্ মহাদেশ প্রান্তর সমাকীর্ণ, ও কোন্ কোন্ ভাগেই বা অধিক মরুভূমি দেখা যায়?

১০। কোন্ কোন্ মরু প্রদেশে লবণ অথবা লবণময় জল দেখা যায়?

১১। মারুবদ্বীপ কাহাকে বলে?

১২। প্রকৃত মরুভূমি দিয়া গমনাগমনে কি কি কারণে ক্লেশ ও বিপদ হয়?

সপ্তম অধ্যায়।

দ্বীপসংস্থান।

দ্বীপসমূহের প্রতি দৃষ্টিপাত করিলে বোধ হয় যেন তাহারা সাগর প্রদেশের পর্ব্বতশিখর অথবা মালভূমি। এই সকল পর্ব্বতের নিম্নঅঞ্চল ও উপত্যকাদি জল দ্বারা আবৃত হইয়া সাগরতলে অবস্থিতি করিতেছে। বর্ত্তমান কালে কোন কোন উপকূল ক্রমশঃ নিম্ন হইয়া যাইতেছে, তাহা দেখিয়া ভূবিৎপণ্ডিতেরা অনুমান করেন সাগরের যে ভাগ দ্বীপসমাকীর্ণ তাহা পূর্ব্বকালে কোন মহাদেশের অন্তর্গত ছিল; পরে ক্রমশঃ নিম্ন হইয়া দীর্ঘ কালে সাগর তলে গমন করিয়াছে। কোন কোন দ্বীপ এক শৃঙ্গ পর্ব্বতের ন্যায়, যথা সেণ্টহেলেনা, জুয়ানফার্ণাণ্ডেজ প্রভৃতি।

অষ্ট্রেলিয়া বাস্তবিক একটী মহাদেশ। ইহার প্রকৃতি অন্যান্য মহাদেশের ন্যায় নহে। ইহাতে পর্ব্বত ও নদী অধিক নাই, এবং বৃহৎ হ্রদ ও মরুভূমি দেখা যায় না। এই মহাদেশের জীব ও উদ্ভিদ স্বতন্ত্র। কাঙ্গারু প্রভৃতি জীব প্রাচীনমহাদ্বীপে বহুকাল হইল বিনষ্ট হইয়া গিয়াছে কিন্তু এদেশে অদ্যাপি দৃষ্ট হইয়া থাকে। এই স্থানের অধিবাসীরা অতি কদাকার ও প্রায় পশুবৎ অসভ্য।

বোধ হয় পূর্ব্বকালে এই দ্বীপ এসিয়া খণ্ডের সহিত সংযুক্ত ছিল, পরে কোন প্রকার ভূবিপ্লব হওয়াতে পৃথক হইয়া গিয়াছে। সুতরাং প্রাচীন মহাদ্বীপের পুরাকালীন জীবজন্তু এ দেশে আজিও বর্ত্তমান আছে।

যে যে দ্বীপ কোন মহাদেশের নিকটবর্ত্তী সমুদ্রে অবস্থিত, বোধ হয় তাহারা পূর্ব্বে উক্ত মহাদেশের সহিত সংযুক্ত ছিল। কোন কোন দ্বীপ প্রবালকীটের দ্বারা নির্ম্মিত। এই ত্রিবিধ দ্বীপের ক্রমান্বয়ে উল্লেখ করা যাইতেছে।

মহাদেশের সন্নিহিত দ্বীপসমূহের মধ্যে ভারত সাগরীয় দ্বীপগুলি অতি বৃহৎ। মালয় উপদ্বীপ হইতে আরম্ভ হইয়া ইহারা অষ্ট্রেলিয়া পর্য্যন্ত ব্যাপিয়া আছে। ওদিগে কামস্কাট্কা হইতে মালয় পর্য্যন্ত আরও কতকগুলি দ্বীপশ্রেণী দৃষ্ট হয়। এ সমুদায় পুরাকালে এসিয়ার অন্তর্গত ছিল, এরূপ অনুভব হয়। নবজীলণ্ড দ্বীপের উত্তর হইতে কএকটী দ্বীপপুঞ্জ নবগিনি পর্য্যন্ত বিস্তৃত হইয়া আছে; ইহাদের মধ্যে নবজীলণ্ড, নব কালিডনিয়া, নব হেব্রিডিস ও সলোমন পুঞ্জ প্রধান। এই সমস্ত দ্বীপব্যূহ একই ভূমিখণ্ডের ভগ্নাবশেষ বলিয়া প্রতীয়মান হয়। জীব ও উদ্ভিদের প্রকৃতি ও দ্বীপ গুলির পরস্পর হইতে দূরতা দেখিয়া এই সিদ্ধান্ত করা হয়। ইউরোপ ও আমেরিকার নিকটবর্ত্তী দ্বীপ গুলিও বোধ হয় পূর্ব্বকালে মহাদেশের সহিত সংযুক্ত ছিল। আফ্রিকার

পশ্চিম-উত্তর দিগের দ্বীপগুলিও ঐরূপ। ভারতবর্ষ হইতে মেডাগাস্কার যাইতে মধ্যে লাক্কাদ্বীপ, মালদ্বীপ, চেগস্ ও সিচিলিপুঞ্জ দৃষ্ট হয়।

অগ্নিসম্ভূত দ্বীপের মধ্যে প্রশান্ত ও আটলাণ্টিক মহাসাগরের কোন কোনটী পরিগণিত হইতে পারে। ইহাদের এক একটীর আগ্নেয় গিরি অদ্যাপি অগ্নি উদ্গীরণ করে। অন্য গুলির আগ্নেয় পর্ব্বত বীতাগ্নি হইয়াছে। দুই একটীতে আগ্নেয় পর্ব্বতের নিদর্শনও পাওয়া যায় না। বোধ হয় এই সকল দ্বীপ উত্থিত হইবার পরে তথায় আর আভ্যন্তরিক অগ্নির কার্য্য হয় নাই।

প্রবাল-কীট দ্বারা প্রশান্ত সাগরের অনেক দ্বীপ নির্ম্মিত। ইহাদের গাত্রের আবরণ কাঁকড়া অথবা ঝিনুকের ন্যায়। এক একটী ক্ষুদ্র দ্বীপে অসংখ্য প্রবালকীট দৃষ্ট হয়। মালদ্বীপ, লাক্কাদ্বীপ প্রভৃতি প্রবালনির্ম্মিত। কেরোলাইন্ পুঞ্জ প্রভৃতি অনেক গুলি প্রশান্তসাগরের দ্বীপ প্রবালময়। এই সকল প্রবাল ১২০।১৮০ ফুটের অধিক গভীর জলে জীবনধারণ করিতে পারে না, সুতরাং অনতিগভীর জল হইতেই ইহারা কার্য্য করিতে আরম্ভ করে। সাগরগর্ভের যে যে ভূমি অপেক্ষাকৃত অল্পজলে স্থিত, তথা হইতে প্রবালপুঞ্জ তাহাকে ক্রমশঃ উন্নত করিয়া সাগরপৃষ্ঠ পর্য্যন্ত তোলে। যখন এই সকল স্থান এত উচ্চ হয় যে অল্প জোয়ারের সময় জলদ্বারা আর আবৃত হয় না, তৎকালে প্রবালপুঞ্জের কার্য্য শেষ হয়। সহসা

দেখিলে এই সকল দ্বীপ প্রস্তরময় বোধ হয়। প্রাণী-বিশেষের দ্বারা দ্বীপের কোন কোন অংশ খণ্ডিত হয়, এবং তরঙ্গদ্বারা তুই এক খণ্ড ভগ্ন হইয়া উচ্চস্থানে স্থাপিত হয়। এইরূপে ক্রমশঃ ১০।১২ ফুট উচ্চ হইলে স্রোত-চালিত বৃক্ষাদি ভাসিয়া ইহাতে সংলগ্ন হয়, ও ইহার আয়তন বৃদ্ধিকরে। তৎপরে ইহার উজ্জল শ্বেতবর্ণ বালুকা কিছুকাল বৃক্ষশূন্য থাকে, ক্রমে তাহাতে নারিকেল প্রভৃতি বৃক্ষের বীজ দূরদেশ হইতে ভাসিয়া লাগে এবং অল্পকাল মধ্যে বৃক্ষ রূপে পরিণত হয়। ক্রমে আরও অন্যান্য দ্রব্য আসিয়া ইহাতে সংযুক্ত হয়। পরে নারি-কেল প্রভৃতি বৃক্ষ বড় হইয়া সমুদ্রস্থ পক্ষ্যাদির বাসের উপযুক্ত স্থান হয়, এবং অবশেষে মনুষ্য আসিয়া এই নূতন প্রদেশ অধিকার করে।

প্রবাল দ্বীপসমূহের আশ্চর্য্য নির্ম্মাণ-প্রণালী দেখিলে কএকটী অতীব বিস্ময়জনক ব্যাপারের পরিচয় পাওয়া যায়। এদিকে কীটগণ নিরন্তর পরিশ্রম করিয়া ভূভাগ উন্নত করিতেছে, ওদিকে ভূগর্ভস্থ অগ্নির শক্তিতে তাহা নিম্ন হইয়া যাইতেছে। প্রশান্ত সাগরের দ্বীপ গুলি পুরা-কালীন কোন মহাদেশের উন্নত ভাগ মাত্র। তাহার সকল অংশ কখনই সমান উন্নত ছিল না, ও এক সময়ে জল-নিমগ্ন হয় নাই। যে অংশ যখন জলনিমগ্ন হইয়াছে তাহাতেই প্রবালকীট স্বীয় আবাস স্থান করিয়া ক্রমে তাহাকে সাগর পৃষ্ঠ পর্য্যন্ত উন্নত করিয়াছে। এক্ষণেও

সাগরতলে প্রবাল দ্বারা অনেক দ্বীপ নির্ম্মিত হইতেছে। ইহার যে অংশে প্রবালকীট দেখা যায়, তাহার আয়তন অতি বৃহৎ, তাহার দ্বীপসমূহ সাগর পৃষ্ঠ হইতে অনতি উচ্চ ও প্রবালময়, এবং তাহার গভীরতা অনেক স্থানে প্রায় সমান।

প্রশান্ত সাগরের কোন কোন প্রবালময় দ্বীপশ্রেণীর উচ্ছ্রায় দেখিয়া বোধ হয়, যে তাহারা পৃথিবীর আভ্যন্তরিক অগ্নির শক্তিপ্রভাবে উত্তোলিত হইয়া থাকিবে। নব হেব্রেডিস্, সলোমন ও নব আয়রলণ্ড পুঞ্জ এইরূপ উন্নত স্থান। ডেঞ্জারস, সোসাইটী, নব কেলিডনিয়া প্রভৃতি প্রবালদ্বীপ নিম্ন। অনেক প্রবালদ্বীপের মধ্যভাগে হ্রদের ন্যায় জলরাশি দেখা যায়। এই সকল দ্বীপ দেখিতে অতি সুন্দর। ইহাদের নারিকেলগাছসমাকীর্ণ প্রদেশ অতিক্রম করিয়া সাগরতীরে গমনকালে শুভ্রবর্ণ বালুকাময় উপকূল দৃষ্ট হয়, তাহা শ্বেত তরঙ্গমালা দ্বারা বেষ্টিত, তাহার পরেই কৃষ্ণবর্ণ সাগরবারি বিরাজমান রহিয়াছে। মধ্যদেশের হ্রদের নির্ম্মল বারিরাশিতে সূর্য্যরশ্মি পতিত হইলে অনির্ব্বচনীয় হরিদ্বর্ণ উৎপাদন করে। দ্বীপের বহির্ভাগে যে যে জাতীয় প্রবাল বাস করে, অভ্যন্তরের হ্রদে তাহার পরিবর্ত্তে অপেক্ষাকৃত কোমল কীট দেখা যায়।

প্রবালকীট গ্রীষ্মপ্রধান অঞ্চলের সাগরে বাস করে। প্রশান্ত সাগরে বিষুবরেখার উভয় পার্শ্বে ৩০ অক্ষাংশ

পরিমিত স্থানে, আট্লাণ্টিক মধ্যে কারিব সাগরে, আরব ও পারস্য উপসাগরে. ও ভারতবর্ষ ও মাডাগাস্কেরের মধ্যবর্ত্তী সাগরে ইহার বৃদ্ধি দেখা যায়।

সপ্তম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১ দ্বীপসমূহ কয় প্রকার ?

২। কিকি রূপে দ্বীপে উৎপন্ন হইয়াছে ?

৩। অষ্ট্রেলিয়া ও এসিয়ার পূর্ব্বদিগের দ্বীপ দেখিলে কি বোধ হয় ?

৪। কোন্ কোন্ অংশে অষ্ট্রেলিয়া অন্যান্য মহাদ্বীপ হইতে বিভিন্ন ?

৫। প্রবালকীট দ্বারা কি কি আশ্চর্য্য কার্য্য হইতেছে ?

৬। প্রবালময় দ্বীপ উৎপত্তির বিবরণ লিখ।

৭। পৃথিবীর প্রধান প্রধান দ্বীপপুঞ্জসমূহের উল্লেখ কর।

৮। প্রধান প্রধান প্রবালদ্বীপের উল্লেখ কর।

৯। অনেক দ্বীপ কোন কালে মহাদেশের সহিত সংযুক্ত ছিল, তাহার কি কি প্রমাণ পাওয়া যায় ?

১০। হ্রদবিশিষ্ট প্রবাল দ্বীপের বর্ণনা কর।

১১। প্রশান্ত-সাগরে কি আত্যাশ্চর্য্য ঘটনা হইতেছে ?

১২। প্রবালকীট ও অগ্নি, এই উভয়ের প্রভাবে কোন্ কোন্ দ্বীপ উৎপন্ন হইয়াছে ?

অষ্টম অধ্যায়

আগ্নেয়গিরি ও ভূমিকম্প।

আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুদ্গম, ভূমিকম্প প্রভৃতি ভূবিপ্লব পৃথিবীর আভ্যন্তরিক তাপের প্রভাবে ঘটিয়া থাকে, একথা পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে। আগ্নেয়গিরি সকল সরলরেখা ক্রমে স্থিত, ও সাগর অথবা তাদৃশ অন্য কোন জলাশয়ের অদূরবর্ত্তী। উষ্ণ প্রস্রবণ, আগ্নেয় গিরির প্রকারভেদ মাত্র। আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুদ্গম-কালে, ধূম, অগ্নিশিখা, অগ্নিবৎ প্রস্তরখণ্ড, ভস্ম, দ্রবপদার্থ, উষ্ণজল, কর্দ্দম প্রভৃতি উৎক্ষিপ্ত হয়।

দক্ষিণ আমেরিকার আগ্নেয় পর্ব্বত গুলি অতি প্রসিদ্ধ। চিলিদেশের দক্ষিণে ৪৩ দক্ষিণ অক্ষাংশ হইতে কীটো নগরের উত্তর ২ অক্ষাংশ পর্য্যন্ত আণ্ডিস শ্রেণীর অন্তর্গত ৪৩ টী গিরি হইতে অগ্ন্যুদ্গম হইয়া থাকে। চিলি দেশে ১৯টী আগ্নেয় গিরি আছে, তন্মধ্যে বিলারিকা প্রায় নিরন্তর অগ্নি উদ্গীরণ করে। কটোপাক্সি, এণ্টিসানা, টঙ্কারেগোয়া প্রভৃতি এণ্ডিসশ্রেণী-ভুক্ত।

মধ্য আমেরিকা ও মেক্সিকো দেশে ৩০টী আগ্নেয় গিরির অগ্ন্যুদ্গম দেখা যায়। ইহার মধ্যে টক্সলা, ওরিজাবা, পপকাটিপেট্ল, জোরুল্ল ও কোলিমা পূর্ব্ব

পশ্চিম দিগে বিস্তৃত। কালিফর্ণিয়া হইতে কলম্বিয়া নদী পর্য্যন্ত ৫টীর অগ্ন্যুদ্গাম হইয়া থাকে। কারীব সাগরীয় দ্বীপেও ২।৩টীর কার্য্য দেখা যায়।

এসিয়া খণ্ডের আগ্নেয় পর্ব্বতশ্রেণী আমেরিকার এলিয়াস্কা উপদ্বীপে আরম্ভ হইয়া এলিউশনপুঞ্জ, কামস্কাটকা, কিউরিল পুঞ্জ, জাপান, লুচু, ফর্মোজা, ফিলিপাইন, মলক্কা পুঞ্জ সম্বয়, জাবা ও সুমাত্রা দিয়া বঙ্গ উপসাগর পর্য্যন্ত বিস্তৃত। ভারতবর্ষে সিন্ধু নদীর তীরেও আগ্নেয় গিরি আছে। কাস্পিয়ন সাগরের পশ্চিমে বাকু নামক স্থানে, যে প্রস্রবণ আছে, তাহা হইতে দাহ্য পদার্থ সকল নির্গত হইয়া থাকে।

ইউরোপে, গ্রীস্‌দেশীয় সাগরের সেন্টরিণ দ্বীপ হইতে নেপল্‌স, সিসিলি ও লিপারিপুঞ্জ পর্য্যন্ত আগ্নেয় গিরি দেখা যায়। এতদ্ভিন্ন আইস্‌লণ্ড দ্বীপে হেক্‌লা নামক অতি প্রসিদ্ধ আগ্নেয় গিরি আছে।

আফ্রিকার কেনারীপুঞ্জে টের্ণিরিক নামক আগ্নেয় গিরি অবস্থিত।

প্রশান্ত মহাসাগরে, বেণ্ডা, নবগিনি, নবব্রিটন, নব হেব্রিডিস্, নর্ফোক দ্বীপ, মিত্র দ্বীপ, সোসাইটী, লেড্রোন ও সেণ্ডউইচ্ পুঞ্জ, আগ্নেয়গিরিবিশিষ্ট। ইহার মধ্যে সেণ্ডউইচ্‌পুঞ্জের কোন কোন গিরি অতিশয় ভয়ানক। দক্ষিণ মহাসাগরের বিক্টোরিয়া খণ্ডেও আগ্নেয়গিরি বিদ্যমান আছে।

অনেক আগ্নেয়গিরি দীর্ঘকাল হইল বীতাগ্নি হইয়াছে। ফ্রান্স দেশে এইরূপ অনেক গুলির নিদর্শন পাওয়া যায়। মধ্য এসিয়া, কাস্পিয়ান সাগরীয় প্রদেশ, তুরস্ক, হঙ্গারি, জর্ম্মনি, ইটালী, স্পেন্, স্কট্লণ্ড, মধ্য-আফ্রিকা, প্রভৃতি অনেক দেশের পর্ব্বতের গঠন ও পার্শ্ববর্ত্তীর ভূমির আকৃতি দেখিয়া বোধ হয়, এই সকল স্থানে পূর্ব্বকালে অনেকবার অগ্ন্যুদ্গম হইয়াছিল।

সাগর গর্ভে অনেক আগ্নেয়গিরি আছে। তাহাদের অগ্ন্যুদ্গমকালে বহুদূর হইতে সাগরের জল উচ্ছ্বসিত হয় ও ধূম ভস্মাদি নির্গত হইয়া কখন কখন অর্ণবযানের গতিরোধ করে।

নেপলস্ প্রদেশের বিসুবিয়স্ আগ্নেয়গিরি অতি প্রসিদ্ধ। ইহার শৃঙ্গ মোচাগ্র। ইহার গহ্বরের পরিধি প্রায় ৩ মাইল ও ভগীরতা প্রায় ২০০০ ফুট। ১৮২২ খৃঃ অব্দের অক্টোবর মাসে যে অগ্ন্যুদ্গম হয়, তাহাতে ইহার শৃঙ্গের উপরি হইতে ৮০০ ফুট উচ্চ অংশ বিনষ্ট হইয়া গিয়াছে, সুতরাং পর্ব্বতের উচ্চতা সেই পরিমাণে কমিয়া ৩৪০০ ফুট হইয়াছে। খৃঃ অব্দের ৬৩ বৎসর পূর্ব্বে এদেশে তাদৃশ উৎপাত ছিল না। উক্ত সময় হইতে ৭৯ খৃঃ অব্দ পর্য্যন্ত অনেক বার ভূমিকম্প হয়, এবং শেষোক্ত বৎসরের আগষ্ট মাসে অতিশয় ভূমিকম্প হইয়া তৎপরে অগ্নিউদ্গারণ আরম্ভ হয়। কিয়ৎকাল মেঘবৎ ধূম নির্গত হয়, তাহাতে মধ্যে মধ্যে বিদ্যুতের ন্যায়

প্রভা দৃষ্ট হয়, তৎপরে ভস্মরাশি উৎক্ষিপ্ত হইয়া হার্কিউলেনিয়ম ও পম্পি নামক দুই নগরী এককালে বিনষ্ট করিয়া ফেলে। এই সময়ে অতিশয় বৃষ্টিও হইয়াছিল। প্রায় আটদিন ভস্মপাত হইয়া উক্ত নগরীদ্বয় এককালে প্রোথিত করে; পরে ১৭১৩ খৃঃ অব্দে একটী কূপ খননকালে হার্কিউলেনিয়ম নগরীর নাট্যশালা বাহির হইয়া পড়ে। অনুসন্ধান করাতে উভয় নগরীর কোন কোন অংশ আবিষ্কৃত হইয়াছে। দুই স্থানেই কোন কোন মন্দিরের প্রস্তরফলকে ১৬ বৎসর পূর্ব্বের একটী ভয়ানক ভূমিকম্পের উল্লেখ আছে। প্রস্তরময় রাজপথে গাড়ি চলিবার কালে চাকার ঘর্ষণে যে সকল দাগ হইয়াছিল, আজিও তাহার চিহ্ন দেখা যায়। পম্পি নগরের সেনানিবাসে কারারুদ্ধ দুইজন সেনার অস্থি ও নগরপার্শ্বের একটী গৃহে ১৭ জন ব্যক্তির কঙ্কাল ভিন্ন মনুষ্য শরীরের আর কোন নিদর্শন অদ্যাপি পাওয়া যায় নাই। বোধ হয় শেষোক্ত লোকগুলি আশঙ্কা ক্রমে পলাইতে পারে নাই। উক্ত গৃহে ক্রোড়স্থিত শিশুসন্তান সহ একটী স্ত্রীলোকের আকৃতি পাষাণময় পদার্থে অঙ্কিত রহিয়াছে, এবং তাহাদের কঙ্কালে স্বর্ণহার ও অঙ্গুরীয় দৃষ্ট হইয়াছে। বোধ হয় ইনী গৃহস্বামিনী ছিলেন। অধিক সংখ্যক মনুষ্যকঙ্কাল না থাকাতে বোধ হয় অনেকেই জীবন রক্ষা করিবার অবকাশকাল পাইয়াছিল। সৈন্যগণ বারিকের গায় যে সকল অক্ষর খোদিত করিয়া-

ছিল ও বাটীর দ্বারে গৃহস্বামীদের যে সকল নাম লেখা ছিল, তৎসমুদায় অদ্যাপি পড়া যায়। গৃহের অভ্যন্তরে দেয়ালের গায়ের চিত্র সমূহ অবিকৃত ভাবে রহিয়াছে। ফুয়ারা গুলিতে যেরূপ কড়ি সাজান থাকিত, তাহা এখনও বিদ্যমান আছে, এবং একজন চিত্রকরের গৃহে কএক জাতীয় শম্বূক দেখিতে পাওয়া গিয়াছে। হার্কি উলে-নিয়ম নগরের গৃহের কড়িকাট দেখিতে কৃষ্ণবর্ণ হইয়াছে কিন্তু ইহা চিরিলে নূতন বোধ হয়। মৎস্য ধরিবার জাল উভয় স্থানেই দৃষ্ট হয়। কাপড়ের সূতাগুলি আজিও বিনষ্ট হয় নাই। ফলবিক্রেতার দোকানে একটী পাত্রে বাদাম প্রভৃতি কএকটী ফল দৃষ্ট হয়, তাহা দেখিবা মাত্র চিনিয়া লওয়া যায়। রুটীওয়লার নাম অঙ্কিত একখানি রুটী প্রাপ্ত হওয়া গিয়াছে। ঔষধ বিক্রেতার দোকানে এক বাক্স বটিকা বিকৃত অবস্থায় পাওয়া গিয়াছে, তাহার নিকটে একটী পাত্রে কএকটী গাছড়া ছিল। ১৮২৭ সালে মৎস্য রন্ধনের আয়োজন প্রভৃতি দৃষ্ট হইয়াছিল। ভূর্জ্জ-পত্রের অনেক গুলি তাড়া পাওয়া গিয়াছে, তাহাতে কি লেখা ছিল তাহা ঠিক করা যায় না। এক ভদ্র ব্যক্তির পুস্তকালয় হইতে যে সকল পুস্তক হস্তগত হইয়াছে, তন্মধ্যে প্রায় ৪০০ খণ্ডের নাম পড়া যায়। বোধ হয় এই দুই নগরীর সকল ভাগ আবিষ্কৃত হইলে, কোন না কোন উৎকৃষ্ট গ্রন্থ পাওয়া যাইবে। হার্কি উলেনিয়ম ও পম্পি ব্যতীত, ষ্টাবিয়ী নামক একটী নগরও উক্ত

সময়ে বিনষ্ট হইয়াছিল। ৭৯ অব্দের পরে যে সকল উপদ্রব হইয়াছে তাহাতে এই তিন নগরের মধ্যে কেবল হার্কি উলিনিয়মের উপর দিয়া দ্রবপদার্থের স্রোত গমন করিয়াছে।

৭৯ সাল হইতে বিসুবিয়স্ প্রদেশে অনেক বার অগ্ন্যুদ্গম হইয়াছে। ১৫৩৮ সালের সেপ্টেম্বর মাসে কএক দিন অনবরত ভূমিকম্প হয়, তৎপরে বিশাল শব্দ করত একটী হ্রদ গভীর গহ্বর রূপে পরিণত হয়, তথা হইতে ধূম, অগ্নি, প্রস্তর, কর্দ্দম ও ভস্ম উৎক্ষিপ্ত হইতে লাগিল। পরে তত্রত্য ভূমি উচ্চ হইয়া নবশৃঙ্গ নামে প্রসিদ্ধ হইল। ইহার উচ্ছ্রায় ৪৪০ ফুট, গহ্বরের গভীরতা ৪২১ ফুট, ও ভূমির পরিধি ৮০০০ ফুট।

১৬৩১ সালে বিসুবিয়সের যে অগ্ন্যুদ্গম হয়, তাহাতে দ্রব পদার্থসকল সপ্তধারা হইয়া পার্শ্ববর্ত্তী দেশ প্লাবিত করে। সেই সময় হইতে অল্প অল্প বিরামকাল পরে ইহার উপদ্রব হইতেছে। ১৮৬৯ সালে এই পর্ব্বত পুনঃ পুনঃ অগ্নি উদ্গীরণ করিয়াছে।

ইট্না পর্ব্বত সিসিলি দ্বীপে স্থিত। ইহার উচ্ছ্রায় ১১ সহস্র ফুট। ইহার শৃঙ্গ মোচাগ্র, ও পরিধি ৮৭ মাইল। এই পর্ব্বতের পার্শ্বস্থ দেশে নানাবিধ ফল ও শস্য জন্মে, ও তথায় বহু লোকের বাস। কিঞ্চিৎ উর্দ্ধে, ৬।৭ মাইল পরিমিত অংশ নানা বৃক্ষদ্বারা আচ্ছাদিত, তথায় অনেক পশু বিচরণ করে। ইহার অত্যুন্নত প্রদেশ,

মরুভূমিবৎ। মধ্যবর্ত্তী উন্নত শৃঙ্গ ব্যতীত পর্ব্বতের পার্শ্বে প্রায় একশত ক্ষুদ্র শৃঙ্গ আছে। যে যে সময়ে পার্শ্ব হইতে অগ্ন্যুদ্গম হইয়াছিল, তত্তৎকালে ইহার এক একটী উৎপন্ন হইয়াছে। এই গুলি বৃক্ষসমাকীর্ণ থাকাতে উপরিভাগ হইতে দেখিলে অতি আশ্চর্য্য শোভাময় বোধ হয়। ইহার পুনঃ পুনঃ অগ্ন্যুদ্গমে অশেষবিধ অত্যাশ্চর্য্য ঘটনা হইয়া গিয়াছে। ১৬৬৯ সালের উপ-দ্রবকালে যে দ্রব পদার্থ নিঃসৃত হয়, তাহা ১৪টী গ্রাম ও নগর প্লাবিত করিয়া বহু সহস্র লোকের প্রাণ সংহার করে। কেটেনিয়া নগরের লোকে আশঙ্কা ক্রমে একটী বৃহৎ বাঁধ বাঁধিয়া রাখিয়াছিল, দ্রবপদার্থের স্রোত ক্রমে তাহার গায়ে লাগিল ও অবশেষে তাহা অতিক্রম করত অতিশয় বেগে চালিত হইয়া নগরের কিয়দংশ নষ্ট করিয়া ফেলিল। এই স্রোত ১৫ মাইল দূরে যাইয়া সাগরে মিলিত হয়। তখনও ইহার প্রস্থ ৬০০ গজ ও গভীরতা ৪০ ফুট ছিল। ১৭৬১ সালে ঐরূপ স্রোত চলিতে চলিতে, প্রায় ৫০ ফুট উচ্চ একখণ্ড পাহাড় ১৫ মিনিটের মধ্যে দ্রবীভূত করিয়াছিল। ১৮৩৫ সালেও দ্রব পদার্থের স্রোত চলিয়াছিল।

বিসুবিয়স্ ও ইটনার মধ্যবর্ত্তী স্থানে লিপারি দ্বীপস্থ ষ্ট্রম্বলিগিরি প্রতিনিয়ত অগ্নি উদ্গীরণ করিতেছে, রাত্রি-কালে ইহা দূর হইতে দেখা যায়। ইহার উচ্ছ্রায় ২৩০০ ফুট।

গ্রীক সাগরীয় দ্বীপে সেণ্টরিণ গিরির শেষ অগ্ন্যুদ্গম ১৮৬৬ সালে হইয়াছিল। প্রথমতঃ ভয়ানক শব্দসহ জলীয় বাষ্প উদ্ভূত হয়, তৎপরে জল, বাষ্প, ভস্ম ও প্রস্তর খণ্ড প্রবল বেগে উৎক্ষিপ্ত হইয়া ৬০০ গজ পরিমিত চতুর্দ্দিগস্থ স্থানে ব্যাপ্ত হয়।

আইস্‌লণ্ড দ্বীপের হেক্‌লা পর্ব্বতের অগ্ন্যুদ্গম এক এক সময় ৬ বৎসর কাল স্থায়ী। ইহার উপদ্রবকালে সমস্ত দ্বীপ বারম্বার কম্পিত, পাহাড় সকল নিম্ন, পর্ব্বত ছিন্ন ভিন্ন, নদী খাতচ্যুত এবং নূতন হ্রদ উৎপন্ন হইয়াছে। তৎকালে নিকটস্থ সাগরে কখন নূতন দ্বীপ উত্থিত হইয়াছে; কখন বা পুরাতন দ্বীপ সাগরগর্ভে প্রবেশ করিয়াছে। এ দেশের পর্ব্বতের বিরামকালে অসংখ্য উষ্ণ প্রস্রবণ দ্বারা আভ্যন্তরিক তাপের কার্য্য প্রকাশিত হয়।

১৭৮৩ সালে আইস্‌লণ্ডের দক্ষিণপশ্চিমদিগে প্রায় ৩০ মাইল দূরে সাগরগর্ভে একটী নূতন গিরির উপদ্রব আরম্ভ হয়। তাহাতে ১৫০ মাইল দূর হইতে সাগরের জলে এত পদার্থ মিশ্রিত হইয়াছিল যে তদ্দ্বারা জাহাজের গমনাগমনের বাধা জন্মে। একটী নূতন দ্বীপ উদ্ভূত হয়, তাহার নানা স্থান হইতে অগ্নি, ধূম প্রভৃতি নির্গত হইয়াছিল। তৎকালে আইস্‌লণ্ডে ভূমিকম্প হইতেছিল, একদিন তাহার প্রভাব অসহ্য হইয়া উঠিল। তখন পূর্ব্বোক্ত নূতন দ্বীপ হইতে প্রায় ২০০ মাইল দূরে, আইস্‌লণ্ডে স্কাপ্তা নদীর নিকটে একটী গিরি হইতে

দ্রবপদার্থ নির্গত হইয়া নদী শুষ্ক করিয়া ফেলিল। এই নদী উন্নত প্রদেশে ৪০০ হইতে ৬০০ ফুট গভীর ও প্রস্থে ২০০ ফুট। নিম্ন প্রদেশে ইহা ১২।১৫ মাইল প্রশস্ত। দ্রবপদার্থস্রোত এই নদী পূরিয়া নিকটবর্ত্তী ভূভাগ প্লাবিত করিল, পরে যাইতে যাইতে একটী সুগভীর হ্রদ পূর্ণ করিল। তদনন্তর কএকটী অন্তঃসলীল গহ্বরের উপর দিয়া যাইবার কালে তাহার গর্ভস্থ জলের কিয়দংশ বাষ্পী ভূত করিল, সেই বাষ্পের জোরে উপরিভাগের ভূমিখণ্ড স্থানে স্থানে উর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইয়া গেল। এই স্রোত চলিতে চলিতে অনেক গ্রাম প্লাবিত করিয়া অবশেষে একটী জল প্রপাতের নিম্ন দেশের গহ্বর পূর্ণ করিল, তাহাতেও নিঃশেষিত হইল না। ক্রমে আরও দ্রবপদার্থ আসিয়া ইহার অনুসরণ করাতে অনেক দূর লইয়া দেশ প্লাবিত হইল। কোথায়ও বা ১০০ ফুট গভীর ১২।১৪ মাইল প্রশস্ত হ্রদ রূপে অবস্থিত রহিল। এই উপপ্লবকালে অন্যূন ২০ গ্রাম উৎসন্ন হয় ও ৯০০০ লোকের প্রাণ যায়।

১৭৫৯ সালের জুন মাসে মেক্সিকোর মালভূমি প্রদেশে, ক্রমাগত দুই মাস কাল ভয়ঙ্কর শব্দ হইতে লাগিল ; পরে সেপ্টেম্বর মাসের শেষ ভাগে ভূমি হইতে অগ্নিশিখা নির্গত ও প্রজ্জ্বলিত প্রস্তর খণ্ড অতি উর্দ্ধে উৎক্ষিপ্ত হইতে লাগিল। ভূমি ফাটিয়া তাহার ৬ স্থানে ৬টী আগ্নেয়গিরি উৎপন্ন হইল। ইহার বৃহৎটীর নাম জোরুল্ল, তাহার উচ্ছ্রায় ১৬০০ ফুট। ক্ষুদ্রটী ৩০০ ফুট

উচ্চ। ১৭৬০ সালের ফেব্রুয়ারি পর্য্যন্ত অগ্নুদ্গাম হইয়াছিল।

১৮২২ সালে জাবাদ্বীপের গলংগং পর্ব্বত নিবিড় অরণ্যময় ও ইহার সন্নিহিত ভূমি বহুজনসমাকীর্ণ ছিল। উক্ত অব্দের জুলাই মাসে তত্রত্য একটী নদীর জল উত্তপ্ত বোধ হইতে লাগিল। পরে ৮ই অক্টোবর অতি ভয়ানক শব্দ হইয়া পৃথিবী কম্পান্বিত হইল, এবং অত্যুষ্ণজল ও কর্দ্দম রাশি, প্রজ্জলিত গন্ধক, ভস্ম প্রভৃতি ভীষণ বেগে উৎক্ষিপ্ত হইল। ইহার বেগ এত অধিক যে ৪০ মাইল দূরে পতিত হইয়াছিল। পরে প্রজ্জ্বলিত দ্রবপদার্থের স্রোত বহির্গত হইয়া নদী সকলের খাত পূর্ণ করিল, ও তৎপরে পার্শ্বস্থ দেশ প্লাবিত করিল। ২৪ মাইল পরিমিত ভূভাগের জনপ্রাণীর চিহ্নও রহিল না। ১২ই অক্টোবর পুনরায় অগ্নুৎপাত আরম্ভ হইল, তাহাতেও ২০০ লোক মৃত্যু মুখে পতিত হয়।

১৬৯৯ ও ১৭৭২ সালে এই দ্বীপে যে অগ্নুদ্গাম হয় তাহাও অতিশয় ভয়ানক। তৎকালের ভূমিকম্পে বড় ক্ষতি হইয়াছিল।

১৮৩১ সালে সিসিলি দ্বীপের দক্ষিণপশ্চিম সাগরে, ভূভাগ হইতে প্রায় ৩০ মাইল দূরে, ৮০০ গজ পরিধি বিশিষ্ট একটী উৎস দৃষ্ট হইল, তাহার জল ৬০ ফুটউচ্চ। কএক দিন পরে উক্ত স্থানে ১২ ফুট উচ্চ একটী দ্বীপ নিরীক্ষিত হইল, তাহার মধ্যদেশের গহ্বর হইতে বাষ্প

ও অন্যান্য পদার্থ উৎক্ষিপ্ত হইতেছে। পরে এই দ্বীপ সাগর পৃষ্ঠের ১৫০ ফুট নিম্নে গমন করিয়াছে।

বেলুচিস্তানের উপকূলে কএকটী আগ্নেয়গিরি আছে, তাহা হইতে কেবল কর্দ্দম উৎক্ষিপ্ত হইয়া থাকে। এইরূপ গিরি ইটালীর মডেনা ও পার্ম্মা প্রদেশে, রুশিয়ার ক্রাইমিয়াতে, জাবা, টিফ্লিস্, মেক্সিকো, আইস্লণ্ড, সিসিলি প্রভৃতি স্থানে দেখা যায়। এগুলিতে তত উপদ্রব নাই।

সেণ্ডউইচদ্বীপপুঞ্জের হাওয়ায়ি দ্বীপে ৩টী বৃহৎ আগ্নেয় গিরি আছে। ইহার বড়টীর গহ্বর দৈর্ঘ্যে ১৬০০০ ফুট, প্রস্থে ৭৫০০ ফুট। ইহার অগ্ন্যুদ্গম অতি বিস্ময়জনক।

এক্ষণে ভূমিকম্পের বিবরণ সহ আভ্যন্তরিক অগ্নির প্রভাবের পরিচয় দিতেছি।

ভূমিকম্পের পূর্ব্বে বা পরে ঋতুর বিশৃঙ্খলা ঘটে, সহসা ঝড় বহে অথবা বাতাস বন্ধ হয়, অতি বৃষ্টি হইতে থাকে, বায়ু কুঝ্ঝটিকাবৃত বোধ হয়, সূর্য্য রক্তাভ অনুভূত হয়, ভূমি হইতে বাষ্প বিশেষ নির্গত হয়, ভূগর্ভে যেন গাড়ির অথবা বজ্রপাতের ধ্বনি হয়, পশুগণ ভীত ও অস্থির হয়, মনুষ্যের বমন চেষ্টা জন্মে। এইরূপ অনেক পূর্ব্বসূচনার পর ভূমিকম্প আরম্ভ হয়।

১৮৫৫ সালে নবজীলণ্ড দ্বীপে যে ভূমিকম্প হইয়াছিল তাহা দেড় মিনিট্ কাল স্থায়ী। ইহার প্রভাবে ইষ্টকালয় ও নদীর সেতু ভগ্ন হইয়া যায়, এবং পর্ব্বতপার্শ্বস্থ বৃক্ষ সকল সমূলোৎপাটিত হইয়াছিল। বর্ত্তমান শতাব্দীর

মধ্যে ইহার পূর্ব্বে আরও কএকটী ভূমিকম্প হইয়া এই দ্বীপের কোন কোন ভাগ উন্নত করিয়াছে।

১৮৩৭ সালে সিরিয়া দেশে যে ভূমিকম্প হয়, তাহা ৫০০ মাইল দীর্ঘ ও ৯০ মাইল প্রশস্ত ভূভাগে অনুভূত হইয়াছিল। ইহাতে অন্যূন ৬০০০ লোক মৃত্যুমুখে পতিত হয়, পর্ব্বতের কোন কোন অংশ ফাটিয়া যায়, ও অভিনব উষ্ণ প্রস্রবণ উৎপন্ন হয়।

উক্ত বৎসর ৭ই নবেম্বর তারিখে চিলি দেশের ভূমিকম্পে বল্ডিবিয়ানগর উৎসন্ন হয়, ও তদ্দেশের ভূভাগ উন্নত হয়। ১৮৩৫ সালে উক্ত দেশে যে ভূমিকম্প হয় তাহা দীর্ঘে ১০০০ মাইল ও প্রস্থে ৫০০ মাইল দূর পর্য্যন্ত অনুভূত হয়। সাগর তরঙ্গ ১৬ হইতে ২০ ফুট উচ্চ হইয়া উঠে। তৎকালে অসর্ণ নামক গিরির অগ্ন্যুদ্গম হয়, ও জুয়ানফার্ণাণ্ডেজ দ্বীপের নিকটস্থ সাগরে একটী নূতন অগ্নিকাণ্ড হয়, তাহাতে উক্ত দ্বীপ সমস্তরাত্রি আলোকময় থাকে। সাগরতরঙ্গ উঠিয়া জুয়ানফার্ণাণ্ডেজ ভাসিয়া যায়। কন্‌সেপ্‌সন্ নগরীর নিকটে কএকটী স্থান বারংবার ফাটিয়া যায় ও পুনরায় সংযোজিত হয়। উক্ত বৎসর কএক মাস পরে কন্‌সেপ্‌সন নগরে ভূমিকম্প হয়, তৎকালেও ৪০০ মাইল দূরবর্ত্তী অসর্ণগিরির অগ্ন্যুৎপাত হইয়াছিল। ১৭২২ সালের ভূমিকম্পে প্রায় এক লক্ষ বর্গ মাইল পরিমিত ভূমি ২ হইতে ৭ ফুট উচ্চ „ হইয়া গিয়াছে।

১৮২৭ সালের ১৬ই নবেম্বর বগোটা অঞ্চলে ভূমিকম্প হইয়া অনেক নগরের গৃহাদি পতিত হয়। নদীর জল বৃদ্ধি হয়, তাহাতে গন্ধকের গন্ধ পাওয়া গিয়াছিল। স্থানে স্থানে ভূমি ফাটিয়া যায় ও নদীর গতিরোধ হয়। এইকালে অধিক বৃষ্টি হইয়াছিল। এণ্ডিস্ শ্রেণীতে তৎকালে দুইটী গিরির অগ্ন্যুদ্গম হইতেছিল।

১৮১৯ সালের ১৬ই জুন তারিখে কচ্ছপ্রদেশে যে ভূমিকম্প হয়, তাহাতে ভুজ নগর বিনষ্ট হইয়া যায়। কলিকাতা. কাট্‌মুণ্ড ও পণ্ডিচেরিতে ইহার শক্তি প্রকাশিত হয়, ও আহমেদাবাদ নগরের মস্‌জিদ ভূমিসাৎ হয়। ৩০ মাইল দূরে দীনোদর আগ্নেয়গিরি হইতে তৎকালে অগ্নি নিঃসরণ হইয়াছিল, একথা অনেকে বলে। এই সময়ে সিন্ধু নদীর পূর্ব্ব শাখার জলের গভীরতা ১ ফুট হইতে ১৮ ফুট হইয়া যায়, ও সিন্দুরী নামক দুর্গ ও গ্রাম বসিয়া গিয়া জল দ্বারা আবৃত হয়। দুর্গের উপরি ভাগ জলমগ্ন হয় না, এজন্য তাহাতে আরোহণ করিয়া অনেকের প্রাণ রক্ষা হয়। সিন্দুরী হইতে অন্যূন ৫ মাইল দূরে ৫০ মাইল দীর্ঘ, প্রায় ১৬ মাইল প্রশস্ত ও পার্শ্ব ভূমি হইতে ১০ ফুট উচ্চ, একটী পাহাড় উৎপন্ন হয়, তাহা ঈশ্বরকৃত ভাবিয়া. লোকে তাহাকে আল্লাবাঁদ বলিয়া থাকে। এই বাঁধের এক স্থান ভেদ করিয়া এক্ষণে সিন্ধু নদী প্রবাহিত হইতেছে। আজিও সিন্দুরীর দুর্গের উপরি ভাগ দেখিতে পাওয়া যায়। কচ্ছের রণ প্রদেশ বালুকা-

ময়, তাহার উপরে ১ ইঞ্চ পুরু হইয়া লবণ জমিয়া থাকে। বায়ু সহকারে রণ, মধ্যে মধ্যে সমুদ্রজলে আবৃত হয়।

১৮১৫ সালের এপ্রিল মাসে জাবাদ্বীপের সন্নিহিত সম্বয় দ্বীপে অতি ভয়ানক অগ্ন্যুদ্গম আরম্ভ হয়, তাহা জুলাই পর্য্যন্ত কমে নাই। ইহার ভীষণ গর্জ্জন ৯৭০ মাইল দূরে সুমাত্রাদ্বীপে ও ৭২০ মাইল দূরে টার্ণেট দ্বীপে শ্রুত হইয়াছিল। গিরিপ্রদেশস্থ ১২০০০ লোকের মধ্যে কেবল ২৬ জন জীবিত ছিল। ভয়ানক ঘূর্ণিবায়ু উত্থিত হইয়া মনুষ্য পশ্বাদি শূন্যে উৎক্ষিপ্ত করে ও বৃহৎ বৃক্ষাদি উৎপাটিত করিয়া ফেলে। পর্ব্বত হইতে দ্রবপদার্থের স্রোত নির্গত হইয়া নানা ধারায় সমুদ্রে উপনীত হয়। ৪০ মাইল দূরে অধিক পরিমাণে ভস্মাদি উৎক্ষিপ্ত করিয়া তথাকার লোকদিগকে গৃহের বাহিরে আনে। ৩০০ মাইল দূরে জাবাদ্বীপে এত অধিক ভস্ম পতিত হয়, যে তথায় দিবাভাগে ঘোর অন্ধকার হইয়াছিল। আম্বয়না ও বেণ্ডাদ্বীপে (শেষোক্তটী ৮০০ মাইল দূরে) সূক্ষ্ম ভস্ম কিয়ৎ পরিমাণে উপনীত হয়। গিরির নিকটস্থ টম্বরো নগর সাগরজলে মগ্ন হইয়া যায়। এক্ষণেও তথায় ১৮ ফুট জল আছে। সম্বয় দ্বীপের চতুর্দ্দিগে সহস্র মাইল দূরে এই অগ্ন্যুৎপাতের শব্দ ও অন্যান্য উপদ্রব অনুভূত হইয়াছে।

১৮১২ সালের ২৬এ মার্চ তারিখে কেরাকাস নগরের প্রসিদ্ধ ভূমিকম্প হয়, তাহাতে ক্ষণকাল মধ্যে নগরের

সুরম্য প্রাসাদ ও মন্দিরাদি বিনষ্ট হইয়া যায়। তৎকালে অদূরবর্ত্তী প্রদেশের কএক স্থানে মৃত্তিকা ফাটিয়া জল নিঃসৃত হয়। এক মাসের মধ্যে একটী সন্নিহিত পর্ব্বতের অগ্ন্যুৎপাত হইয়াছিল। ১৭৮০ সালের ভূমিকম্পে এই প্রদেশের একটী অরণ্য ৮০ হইতে ১০০ ফুট গভীর গহ্বর রূপে পরিণত হইয়া গিয়াছিল।

১৭৮৩ হইতে ১৭৮৬ সাল পর্য্যন্ত কেলেব্রিয়া দেশে ভূমিকম্প হয়। এই ভূমিকম্পের বিস্তৃতি ৫০০ বর্গ মাইল। উপিডো নগরের চতুর্দ্দিগে ২২ মাইল স্থানে ইহার প্রভাব প্রদর্শিত হয়। এই ভূভাগের সমুদায় গ্রাম ও নগর এককালে বিনষ্ট হইয়া যায়। কোন কোন স্থানের ভূমি উন্নত বা নিম্ন হইয়া যায়, ও কোথায় বা ফাটিয়া গিয়াছিল। ১৭৮৫ ফুট দীর্ঘ্য, ৯৩৭ ফুট প্রশস্ত ও ৫২ ফুট গভীর একটী হ্রদ উৎপন্ন হয়, ও কোথায় বা নূতন দিগ দিয়া নদীর গতি হয়। শস্যক্ষেত্র অবিকৃত ভাবে এক স্থান হইতে অন্য স্থানে নীত হয়, ও ভূমি সহ গৃহাদি দূরে চালিত হইয়া যায়। সমুদ্রউপকূল স্খলিত হইয়া যায় অথবা জলপ্লাবিত হইয়া বহু লোকের প্রাণ সংহার করে। এই উপপ্লবে প্রায় ৪০ সহস্র লোক তৎকালে প্রাণত্যাগ করে। অনেকে ৪।৫ দিন প্রোথিত থাকিয়া পরে উদ্ধারিত হয়। এই সময়ে ষ্ট্রম্বলিগিরি শান্তভাব ধারণ করে, ও ইট্না হইতে ধূম নির্গত হয়।

১৭৭০ সালে কারীব সাগরস্থ সেণ্টডোমিঙ্গ দ্বীপের

ভূমিকম্পে তাহার অনেক অংশ বিনষ্ট হয়, ভূমি নানা স্থানে ফাটিয়া যায়, ও স্থানে স্থানে উষ্ণ প্রস্রবণ উৎপন্ন হয়। ১৭৫১ সালের ভূমিকম্পে এই দ্বীপের ৬০ মাইল পরিমিত উপকূল ভাগ সাগর গর্ভে প্রবেশ করে।

১৭৬২ সালে চট্টগ্রামে ভূমিকম্প হইয়া নানা স্থানের ভূমি ফাটিয়া যায়, সেই সকল স্থান হইতে গন্ধকমিশ্রিত জল ও কর্দ্দম নিঃসৃত হয়, একটী নদী শুষ্ক হইয়া যায়, উপকূলের প্রায় ৬০ বর্গ মাইল ভূমি ২০০ লোক সহ সাগরে বসিয়া যায়। মগদেশীয় একটী পাহাড় এককালে অন্তর্হিত হয় ও আর একটীর শৃঙ্গদেশ মাত্র ভূগর্ভে যায় নাই। আরও ৪টী পাহাড়ের স্থানে স্থানে ৩০ হইতে ৬০ ফুট পরিমিত গর্ত্ত উৎপন্ন হয়, ও কএকটী নগর বসিয়া গিয়া জলপ্লাবিত হয়। নিকটবর্ত্তী সুবিখ্যাত সীতাকুণ্ড পাহাড়ে তৎকালে দুইটী আগ্নেয়গিরি দৃষ্ট হয়। এদিগে যৎকালে চট্টগ্রাম উপকূল বসিয়া গেল, তখন অদূরবর্ত্তী রামরী ও চেডুপ দ্বীপ উন্নত হইয়া উঠিল।

১৭৫৫ সালের ১লা নবেম্বর তারিখে লিস্‌বন নগরের ভূগর্ভে মেঘগর্জ্জনের ন্যায় শব্দ হইয়া পরক্ষণেই ভূমি-কম্প আরম্ভ হইল। প্রথম কম্পনেই নগরীর অধিকাংশ বিনষ্ট হইয়া গেল। ৬ মিনিটের মধ্যে ৬০ সহস্র লোক গতাসু হইল। প্রথমে সমুদ্র সরিয়া গেল, তৎপরেই ৫০ ফুট উচ্চ তরঙ্গ সহ প্রত্যাগত হইল। কএকটী পর্ব্বত

বারম্বার কম্পিত হইয়া শিখরদেশে ও অন্যান্য স্থানে ফাটিয়া গেল, ও মার্বল প্রস্তর নির্ম্মিত সুরম্য পোতাশ্রয়ের সুপ্রশস্ত ঘাট সহসা সাগরগর্ভে প্রবেশ করিল। তৎকালে উক্ত ঘাটে সহরের অনেক লোক প্রাণভয়ে আশ্রয় লইয়াছিল, তাহারা সকলেই বিনষ্ট হইল, তাহাদের কাহারও শব কোন কালে ভাসিয়া উঠে নাই। এই ভূমিকম্পের প্রভাব সুইডেন ইংলণ্ড, জর্ম্মনি, কারীব সাগরীয় দ্বীপ; কেনেডা, মরোক্ক প্রভৃতি দূর দেশে অনুভূত হয়। তৎকালে মরোক্ক নগর হইতে ২৪ মাইল দূরে একটী গণ্ডগ্রাম ৮।১০ সহস্র অধিবাসী সহ ভূগর্ভে প্রবেশ করে।

১৭৪৬ সালে পিরু অঞ্চলে ভূমিকম্প হইয়া লিমা নগর বিনষ্ট হয়, এবং ৫টী উপকূলস্থ নগর সাগরগর্ভে প্রবেশ করে। ১৯ খান জাহাজ ডুবিয়া যায়। অনেক সহস্র লোকের প্রাণ বিনাশ হয়। তৎকালে নিকটবর্ত্তী ৪টী গিরির উপদ্রব হইয়াছিল।

১৬৩৯ সালে সিসিলি দ্বীপে ভূমিকম্প হইয়া কেটেনিয়া প্রভৃতি ৫০টী নগর ও গ্রাম ভূমিসাৎ হয়, তাহাতে প্রায় ১ লক্ষ লোক প্রাণ হারায়। স্থানে স্থানে ভূমি ফাটিয়া, গন্ধকমিশ্রিত জল উৎক্ষেপ করে।

১৬৯২ সালে জেমেকাদ্বীপ কম্পিত হয়, তাহাতে ভূমি স্ফীত হয় ও স্থানে স্থানে ফাটিয়া গিয়া বহুসংখ্যক মনুষ্য গ্রাস করে। কোন কোন ব্যক্তির মধ্যদেশ পর্য্যন্ত

ভূগর্ভে যাইতে যাইতে ভূমি যোড়া লাগিয়া যায়, কাহারও বা মস্তক মাত্র ভূমিতে প্রবেশিত হয় নাই, অন্য কেহ কেহ প্রথমে ভূগর্ভেগৃহীত হইয়া পরক্ষণেই জলরাশিসহ উদ্গারিত হয়। সমস্ত দ্বীপের গৃহাদি চূর্ণ হয়, কেবল রাজধানী পোর্টরয়লের কোন কোন গৃহ অবিনষ্ট ছিল। ইহার বন্দরের নিকটস্থ ভূভাগ সাগরে নামিয়া গিয়াছিল।

অনেক প্রসিদ্ধ অগ্ন্যুদ্গম ও ভূমিকম্প উল্লেখ করা হইল। ইহাদের প্রভাবে ভূভাগ যেরূপ সহসা উন্নত বা নিম্ন হয়, সে রূপ আর কিছুতেই হয় না। সুইডেনের উপকূল উন্নত ও গ্রীণলণ্ডের উপকূল ভাগ নিম্ন হইতেছে, কিন্তু এই দুই দেশে ভূমিকম্প ও অগ্ন্যুদ্গমের কোন পরিচয় পাওয়া যায় না। এ সকল ঘটনাও আভ্যন্তরিক তাপ সম্ভূত, ভূবিৎ পণ্ডিতেরা এরূপ অনুমান করেন।

ভূমিকম্প ও অগ্ন্যুদ্গমের যেরূপ সম্বন্ধ দেখা যায় তাহাতে উভয়েরই কারণের একতা নিঃসংশয়ে প্রতিপন্ন হয়। ভূমিকম্প ও অগ্ন্যুদ্গম কালে ভূভাগ হইতে বাষ্প, উষ্ণজল, দ্রবপদার্থ প্রভৃতি উৎক্ষিপ্ত হয়, তাহাতে বোধ হয় যে পৃথিবীর আভ্যন্তরিক তাপ ইহাদের উভয়েরই আদি কারণ। কিন্তু সেই তাপ কি কি অবস্থায় ঈদৃশ ভয়ানক কাণ্ড উপস্থিত করে, তদ্বিষয়ে পণ্ডিতদিগের মত ভেদ আছে। সম্ভবপর মতটী নিম্নে লিখিত হইল।

ভূগর্ভের কোন কোন স্থানে গহ্বর আছে, তাহাতে জল অথবা অন্যবিধ তরলপদার্থ সঞ্চিত থাকে। গহ্বরের

সন্নিহিত কোন স্থানে রাসায়নিক কার্য্য অথবা অন্য কারণে তাপ উদ্ভাবিত হইলে, সেই তাপে গহ্বরস্থ তরল পদার্থের কিয়দংশ বাষ্পীভুত হয়। কোন তরল পদার্থ বাষ্প হইবার কালে তাহার আয়তন সহসা অনেক গুণবৃদ্ধি পায়, সুতরাং বাষ্পরাশি যে দিগে পথ পায় সেই দিগে ধাবমান হয়। ভূপৃষ্ঠ হইতে পূর্ব্বোক্ত গহ্বরমধ্য পর্য্যন্ত কোন বিবর থাকিলে, বাষ্পরাশি সেই পথেই গমন করে, নতুবা ইহার জোরে উপরের ভূভাগের কোন স্থান ছিন্ন ভিন্ন হইয়া ইহার বহির্গমনের পথ প্রদান করে। যেমন বারুদে আগুন দিলে তদুৎপন্ন বাষ্প বহ্বায়ত হইয়া অতিশয় বেগে গুলি সহিত বন্দুকের নলের মুখ দিয়া বহির্গমন করে, ভূগর্ভেও তাদৃশ কোন ঘটনা হওয়াতে অভ্যন্তরস্থ পদার্থরাশি প্রবল বেগে উৎক্ষিপ্ত হয়। যে প্রদেশের ভূগর্ভে এরূপ উপদ্রব হয়, সে অঞ্চল সহজেই ইতস্ততঃ সঞ্চালিত হইয়া ভূমিকম্প প্রভৃতি উৎপাদন করে। কখন কখন বা আভ্যন্তরিক বাষ্পরাশি ভূপৃষ্ঠ পর্য্যন্ত না উঠিয়া ইতস্ততঃ ধাবমান হইতে হইতে কোন কোন শীতল পদার্থযোগে পুনরায় তরল হইয়া যায়। এরূপ সময়ে কেবল ভূমিকম্প হয়, কিন্তু অগ্ন্যুদ্গম হইতে পারে না।

কেহ কেহ অনুমান করেন যে বিবরাদি দিয়া ভূগর্ভস্থ অত্যুষ্ণ দ্রবপদার্থরাশিতে কিয়ৎ পরিমাণে জল প্রবেশ করে, তাহা তৎক্ষণাৎ বাষ্পীভূত হয়, সেই

বাষ্পের জোরে ভূমিকম্প ও অগ্ন্যুদ্গম হইয়া থাকে। যাহা হউক এই দুই মতে অধিক ভেদ নাই।

অষ্টম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। আগ্নেয়গিরি কাহাকে বলে? ইহার আকার কেমন?
২। এক প্রদেশীয় আগ্নেয় পর্ব্বত গুলি পরস্পর সম্বন্ধে কি ভাবে স্থিত? ইহাদের সংস্থান বিষয়ক আর কি নিয়ম দেখা যায়?
৩। পৃথিবীর প্রধান প্রধান আগ্নেয়গিরিবিশিষ্ট প্রদেশ গুলির নির্দ্দেশ কর।
৪। কোন্ কোন্ দেশে অধিক ভূমিকম্প হয়?
৫। ভূমিকম্পের পূর্ব্বলক্ষণ কি?
৬। কএকটী প্রসিদ্ধ ভূমিকম্পের উল্লেখ কর।
৭। ভারতবর্ষের কোন্ কোন্ স্থানে ভয়ানক ভূমিকম্প হইয়াছিল? সংক্ষেপে তাহাদের বিবরণ লিখ।
৮। কোন্ কোন্ দেশের অগ্ন্যুদ্গম অতিশয় ভয়াবহ?
৯। অগ্ন্যুদ্গমে কি কি ভয়ানক কাণ্ড হয়?
১০। কেলেব্রিয়া, কেটেনিয়া, লিস্বন, বল্ডিবিয়া, সম্বয়, কেরাকাস, কচ্ছ, ইহার কোন একটী স্থানের ভূমিকম্পের বিবরণ লিখ।
১১। সাগর গর্ভস্থ অগ্নিগিরির দুই একটী উদাহরণ দেও।
১২। হার্কিউলেনিয়ম্ ও পম্পি কিরূপে প্রোথিত হয়? তাহাদের কি কি নিদর্শন পাওয়া যায়?
১৩। কোন্ কোন্ পর্ব্বত হইতে দ্রবপদার্থস্রোত বৃহদাকারে প্রবাহিত হইয়াছে?
১৪। কর্দ্দম উদ্গীরণ করে, এরূপ আগ্নেয়গিরির উল্লেখ কর।

১৫। আগ্নেয় গিরি ও ভূমিকম্পের কারণ কি ?

১৬। অগ্নিপ্রভাবে অভিনব গিরি উৎপন্ন হইবার উদাহরণ দেও।

১৭। অগ্ন্যুৎপাতে কোন্ কোন্ দেশের ভূমি উন্নত হইয়াছে ?

১৮। অগ্ন্যুৎপাতে কোথায় কোথায় ভূমি বসিয়া গিয়াছে ও নগরাদি ভগ্ন হইয়া গিয়াছে ?

১৯। অগ্ন্যুৎপাতে কোন্ কোন্ স্থানে উষ্ণ প্রস্রবণ উৎপন্ন হইয়াছে ?

২০। কাস্পিয়ান সাগর তীরে কি আশ্চর্য্য কাণ্ড দেখা যায় ?

২১। কোন্ দেশের ভূমিকম্পে অধিক সংখ্যক লোকের প্রাণ সংহার হইয়াছিল ?

২২। ১৮৩০ সালের পরের ২।৪ টী অগ্ন্যুদ্গমের উল্লেখ কর।

নবম অধ্যায়

সাগরের বিবরণ।

ভূপৃষ্ঠের প্রায় ¾ ভাগ সাগর জলে আবৃত। সাগর-তল সকল স্থানে সমান নহে, কোথায়ও উন্নত, স্থানান্তরে নিম্ন। সাগরের বর্ণ, লবণাক্ততা, শীততপ, গভীরতা, সমোচ্চতা, তরঙ্গ, বেলা, ও স্রোত, এই কএকটী বিষয় লেখা যাইতেছে।

(১)। সাগরবারি সচরাচর গাঢ় নীলবর্ণ, উপকূলের নিকটে কিছু পরিষ্কৃত বোধ হয়। সূর্য্যরশ্মি ও মেঘমালা দ্বারা ইহার বর্ণ কখন বা হরিৎ কখন বা শ্যামল হয়।

কোন কোন স্থানে কারণ বিশেষে অন্যান্য বর্ণও দেখা যায়। ভূমধ্য সাগরের পূর্ব্বভাগ রক্তাভ, গিনি উপ-সাগর শ্বেত, পীত সাগর পীত, কেনারীপুঞ্জের পশ্চিম হরিৎ। বোধ হয় কীটাণু বিশেষ দ্বারা শ্বেত ও রক্তবর্ণ উৎপন্ন হয়, সাগরতলের উদ্ভিজ্জের বর্ণানুসারে পীত ও হরিৎ বর্ণ জন্মে। এতদ্ভিন্ন রাত্রিকালে জাহাজের পথে অতি সুদৃশ্য উজ্জ্বল আলোক দেখা যায়, তাহা কীটাণুজাত।

(২)। সমুদ্রের জল লবণময়, ইহাতে কএক প্রকার লোণা জিনিষ মিশ্রিত থাকে। উপকূল হইতে যত দূরে গমন করা যায়, সাগরের জল ততই লোণা। আমেজন, মিসিসিপি, গঙ্গা প্রভৃতি বৃহৎ নদীর মোহানার নিকটবর্ত্তী সাগরে ও মেরুসন্নিহিত সাগরের যে ভাগে বরফ গলিয়া যায়, সেই সেই প্রদেশের জল তত লোণা নহে। বল্টিক্ সাগরের জল সর্ব্বাপেক্ষা কম লোণা, ও নিম্নের সাগর গুলি পর্য্যায়ক্রমে লবণাক্ততার আধিক্য অনুসারে লেখা হইল। যথা, কৃষ্ণসাগর, ভূমধ্যসাগর, বিষুবরেখার নিকটস্থ সাগর, উত্তর আটলাণ্টিক, মর্ম্মরা সাগর, দক্ষিণ আটলাণ্টিক, ও মরু সাগর। শেষোক্তটীতে অন্যান্য সাগর অপেক্ষা প্রায় ১০ গুণ অধিক লবণ পাওয়া যায়। সমুদ্র মধ্য হইতে কখন কখন উৎসবারি উঠে, তাহা লোণা নহে।

(৩)। সাগরবারির উপরিভাগ সচরাচর তত্রত্য

বায়ুর ন্যায় উত্তপ্ত অর্থাৎ বিষুবরেখা হইতে যত উত্তর ও দক্ষিণে গমন করা যায় বায়ু যেমন ক্রমেই শীতল হয়, জলের উপরি ভাগও সেইরূপ। এ বিষয়ে কএকটী নিয়ম নির্দ্ধারিত হইয়াছে। (১) মধ্যাহ্নকালে সাগর-বারি বায়ু অপেক্ষা উত্তপ্ত। (৩ প্রাতে ও সায়াহ্নে উভয়ের তাপপরিমাণ সমান। (৪) ভূভাগ হইতে দূরবর্ত্তী সাগরবারি গড়ে বায়ু অপেক্ষা অধিক উত্তপ্ত। (৫) সাগরের যে অংশে অল্প জল ও যাহার তলা বালুকাময়, তথাকার জল অন্যান্য স্থানের অপেক্ষা শীতল।

মেরুসন্নিহিত প্রদেশের সাগরবারির উপরিভাগ বরফে পরিণত হইয়া আছে। বরফ জল অপেক্ষা লঘু এজন্য উপরে ভাসিতে থাকে। বরফ যদি জল অপেক্ষা ভারি হইত তাহা হইলে ক্রমে সমুদ্রতলে পড়িত, ও উভয়ের জল পুনরায় বরফে পরিণত হইত। তাহা হইলে মেরু-সন্নিহিত সাগর বরফময় হইত, ও তদ্দেশীয় জলজন্তু এক-কালে বিনষ্ট হইয়া যাইত।

(৪)। সাগরের গভীরতা সর্ব্বত্র সমান নহে। এক স্থানে যত হাত গভীর, অন্যত্র হয়ত তত মাইল। পরীক্ষা দ্বারা জানা গিয়াছে আটলান্টিক ও প্রশান্ত মহাসাগরের কোন কোন স্থানের গভীরতা ৩০। ৪০ সহস্র ফুট। যে দেশের উপকূল ভাগ উচ্চ, তাহার নিকটের সমুদ্র অতি গভীর। যেখানে উপকূল ক্রমনিম্ন, তথাকার সাগরের গভীরতা অল্পে অল্পে বৃদ্ধি হয়। বল্টিক

সাগরের যে ভাগ জর্ম্মনি ও সুইডেনের মধ্যবর্ত্তী, তাহার গভীরতা ১২০ ফুট মাত্র। ঐরূপ আরও কএকটী উদাহরণ আছে। ভূমধ্য সাগর ১০০০ হইতে ৬০০০ ফুট গভীর। কৃষ্ণ সাগর ২৫০০।৩০০০ ফুট গভীর। এসিয়ার পূর্ব্ব দিগের সমুদ্র অনেক স্থানে ৩০০।৪০০।৫০০ ফুটের অধিক গভীর নহে। তদ্দেশীয় দ্বীপপুঞ্জ গুলি অতিক্রম করিলে অধিক গভীরতা দৃষ্ট হয়। আট্‌লাণ্টিক সাগরের উত্তর ভাগ অপেক্ষা দক্ষিণ ভাগ অধিক গভীর। উত্তর আট-লাণ্টিকের অভ্যন্তর দিয়া টেলিগ্রাফের তার গমন করিয়া প্রাচীন ও নূতন মহাদ্বীপ সংযোজিত করিয়াছিল।

(৫)। সাগর-বারি সর্ব্বত্রই সমান উচ্চ, কিন্তু বায়ু-প্রভাবে কোন কোন সাগরশাখার জল মহাসাগরপৃষ্ঠ অপেক্ষা উন্নত হয়। হলণ্ডের জুইডরজী জর্ম্মণ সাগর অপেক্ষা উন্নত, ও লোহিত সাগর ভূমধ্য সাগর অপেক্ষা উচ্চ।

(৬)। কিয়ৎক্ষণ প্রবলবেগে বায়ু প্রবাহিত হইয়া জল-রাশিকে পুনঃ পুনঃ আন্দোলিত করিলেই তরঙ্গ উৎ-পাদিত হয়, উপকূল ও সাগরতলের গঠনভেদে ইহার আকার নির্ণীত হয়। সাগরবারির উপরিভাগ মাত্র বায়ু দ্বারা উচ্ছ্বসিত হয়, ৩০০ ফুটের অধিক নিম্নে তাহার প্রভাব দৃষ্ট হয় না। হরণ ও উত্তমাশা অন্তরীপের নিকটে ৩০।৪০ ফুট উচ্চ তরঙ্গ উৎপাদিত হইয়া থাকে। উপ-কূলের নিকটে তরঙ্গের যেরূপ জোর দেখা যায়, দূরস্থ

সাগরে তত নহে। কখন কখন দুইদিগ হইতে তরঙ্গমালা আসিয়া পরস্পরকে খণ্ডিত করে, তাহাতে অতিশয় উপদ্রব হয়। এরূপ ঘটনা তিনটী কারণে ঘটিতে পারে। (১) কোন সাগরশাখা হইতে তরঙ্গ প্রতিহত হইয়া প্রত্যাগত হইয়া আসিবার কালে অন্য তরঙ্গ দ্বারা আহত হয়। (২) ঘূর্ণি বায়ু দ্বারা এককালে নানাদিগ হইতে তরঙ্গ উৎপাদিত হইয়া মধ্য স্থানে অতি ভয়ানক আকার ধারণ করে। (৩ দূরস্থ ঝটিকা দ্বারা যে তরঙ্গ উৎপাদিত হয়, তাহা শেষ না হইতে হইতে নূতন দিগ হইতে বায়ু-প্রবাহিত হইলেও এরূপ হইয়া থাকে।

ভূমিকম্প দ্বারা যে সকল তরঙ্গ উৎপাদিত হয়, তাহা আরও ভয়ানক। লিসবনের ভূমিকম্পকালে তথায় ৬০ ফুট উচ্চ তরঙ্গ হইয়াছিল। কারিব সাগর পর্য্যন্ত উহার প্রভাব প্রকাশিত হয়।

তরঙ্গ দ্বারা উপকূলভাগ ঘৃষ্টও ভগ্ন হয়। মান্দ্রাজ উপকূলে এইরূপ ঘটে। অন্যান্য স্থানেও ইহার পরিচয় পাওয়া যায়।

(৭)। বেলা (জোয়ার ভাঁটা) চন্দ্র সূর্য্যের আকর্ষণ বশতঃ উৎপন্ন হয়। ইহার মধ্যে চন্দ্রের আকর্ষণই প্রধান। অমাবস্যা ও পূর্ণিমা কালে চন্দ্র, সূর্য্য ও পৃথিবী সমসূত্রে অবস্থিতি করে, এজন্য তৎকালে অধিক তেজে জোয়ার হয়। সপ্তমী অষ্টমী তিথিতে ইহারা ভিন্ন ভিন্ন দিগ হইতে আকর্ষণ করে, সুতরাং তৎকালে

অল্প জোরে জোয়ার হয়। সূর্য্য অনেক দূরে অবস্থিত, এজন্য চন্দ্র অপেক্ষা তাহার আকর্ষণ অনেক কম সুতরাং চন্দ্রের আকর্ষণই জোয়ারের প্রধান কারণ।

পৃথিবীর যে স্থান যখন চন্দ্রের নিকটবর্ত্তী হয়, তৎপ্রতি অধিক তেজে চন্দ্রের আকর্ষণ হয়। তথাকার স্থলভাগ কঠিন বলিয়া তাহাতে কোন উপদ্রব লক্ষিত হয় না, কিন্তু জলরাশি তরল বলিয়া শীঘ্রই উন্নত হইয়া উঠে। সেই সময়ে আবার তৎপ্রদেশের ঠিক বিপরীত দিগেও জোয়ার হয়। সে জোয়ার চন্দ্রের আকর্ষণ অভাবেই হয়। চন্দ্র সমস্ত পৃথিবীকে আকর্ষণ করাতে পৃথিবী কিয়ৎ পরিমাণে চন্দ্রের নিকটবর্ত্তী হয়, কিন্তু ঠিক বিপরীত দিগের জলরাশি তরলাবস্থা বশতঃ তাহার সঙ্গে সঙ্গে যাইতে না পারিয়া যেন ঝুলিয়া পড়ে। তাহাতেই বিপরীত দিগে জোয়ারের ন্যায় দেখা যায়। অতএব চন্দ্র যৎকালে আমাদের মস্তকোপরি তখন একবার জোয়ার হয়, আবার যখন ঠিক বিপরীত দিগে থাকে, তখনও জোয়ার হয়। চন্দ্র পৃথিবীকে ২৪ ঘন্টা ৫৪ মিনিটের মধ্যে একবার প্রদক্ষিণ করে, এজন্য এক দিনের মধ্যে দুইবার জোয়ার দেখা যায়।

চন্দ্র আকর্ষণ করিতে করিতে সরিয়া যায়, তাহাতে সাগর পৃষ্ঠ ক্রমে স্ফীত হইয়া তরঙ্গাকারে চন্দ্রের অনুগমন করে। কিন্তু উক্ত তরঙ্গ নানা কারণ বশতঃ চন্দ্রের সঙ্গে সঙ্গে যাইতে পারে না। এজন্য কোন স্থানের উপর দিয়া চন্দ্র গমন করিবার কিছুকাল পরে তথায় জোয়ার আরম্ভ হয়।

অষ্ট্রেলিয়ার কিছু দক্ষিণে, প্রশান্ত সাগর হইতে জোয়ার আরম্ভ হইয়া তাহা ভারত সাগরে উপনীত হয়, তাহার এক শাখা উত্তরাভিমুখে বঙ্গ ও পারস্য উপসাগরে গমন করে, অন্য ভাগ লোহিত সাগরের মুখ হইতে উত্তমাশা অন্তরীপ পর্য্যন্ত ব্যাপ্ত হয়। ইহা তৎপরে আটলাণ্টিক সাগর প্রবেশ করিয়া আফ্রিকার পশ্চিম উপকূল হইতে দক্ষিণ আমেরিকার পূর্ব্ব উপকূলে গমন করে, এবং আটলাণ্টিক প্রবেশের ১২ ঘণ্টার মধ্যে এদিগে আফ্রিকার ব্লাঙ্ক অন্তরীপ, ওদিগে উত্তর আমেরিকার নিউফৌনলণ্ড পর্য্যন্ত ব্যাপ্ত হয়। আরও ৩ ঘণ্টা অতীত না হইতে হইতে আয়র্লণ্ডের পশ্চিম উপকূলে গমন করে। তদনন্তর তিন শাখায় বিভক্ত হইয়া এক শাখা ডোবর প্রণালী দিয়া ইংলিশ সাগরে প্রবেশ করে, দ্বিতীয় শাখা সেণ্টজর্জ্জ প্রণালী দিয়া ব্রিষ্টল উপসাগরের জোয়ার উৎপন্ন করে, তৃতীয়টী আয়র্লণ্ড ও স্কটলণ্ডের পশ্চিম ও উত্তর ভাগ দিয়া ইংলণ্ডের পূর্ব্ব উপকূলে ১ম শাখাটীর সহিত মিলিত হয়। দক্ষিণ আমেরিকার জোয়ারপ্রবাহ রাইওজেনেরো হইতে পশ্চিমাভিমুখে যাইয়া ক্রমে কক্‌লণ্ডপুঞ্জে উপনীত হয়। একটী জোয়ার প্রবাহ মেজিলন্ প্রণালী হইতে উত্তরাভিমুখে গমন করিয়া আমেরিকার উপকূল দিয়া উত্তর মহাসাগরে সার্লট্‌পুঞ্জ পর্য্যন্ত ব্যাপ্ত হয়। প্রশান্ত সাগরের জোয়ারের গতি পশ্চিমাভিমুখে হয়।

উপকূলের গঠনক্রমে কোন কোন স্থানে জোয়ারের জল অতি উচ্চ হইয়া উঠে। প্রশান্ত মহাসাগরে জোয়ার ১২ ফুটের অধিক উচ্চ হয় না। ইংলিশ সাগরে ফ্রান্সের উপকূলে ইহা ৫০ ফুট উচ্চ হয়। উত্তর আমেরিকার উত্তর পূর্ব্ব দিগে ফণ্ডি উপসাগরে ১০০ অথবা ১২০ ফুট উচ্চ হইয়া জোয়ারের জল আগমন করে।

গঙ্গা, আমেজন, গেরন্, সেবারণ, চীন দেশীয় সান্ট্যাং প্রভৃতি কএকটী নদীর মোহানায় জোয়ারের জল প্রবিষ্ট হইবার কালে বান হইয়া থাকে। নদীর জল অপেক্ষা কোন কোন স্থানে ৩০ ফুট উচ্চ হইয়া বান অতি দ্রুতবেগে নদীমধ্যে প্রবেশ করে, তৎকালে বৃহৎ-নৌকাদিও তাহার সম্মুখে পড়িলে ভগ্ন ও জলমগ্ন হয়। নদীর মোহানার গঠনের প্রভেদে বান হইয়া থাকে। গেরন্ ও সেবারণ নদীর জোয়ার ৪০ ফুট উচ্চ হয়, তৎ-পূর্ব্বে বানের শক্তিতে জল ৯ ফুট উচ্চ হইয়া অতিশয় বেগে ধাবমান হয়। সানট্যাং নদীর বান ৩০ ফুট উচ্চ ও ইহা ১ ঘণ্টায় ২৫ মাইল পথ গমন করে। আমেজন নদীতে কোন কোন সময়ে ১২ ফুট অথবা ১৫ ফুট উচ্চ হইয়া বানের জল আগমন করে। কলিকাতার গঙ্গায় বানের জল অন্যূন ৫ ফুট উচ্চ হয়। যেখানে অল্প জল সে খানেই বানের জোর অধিক হয়, এজন্য মাজীরা বানের সময় গভীর জলে নৌকা রাখিয়া থাকে।

(৮)। সমুদ্রের কোন কোন ভাগে স্রোত নিরীক্ষিত

হয়। চন্দ্র সূর্য্যের আকর্ষণ ইহার কারণ নহে। এই সকল স্রোত বায়ু প্রবাহ ও সূর্য্যাতপ হইতে উৎপন্ন। একক্রমে এক দিগ হইতে বায়ু বহিলে জলের গতি হয় এবং সূর্য্যা-তপে সাগর পৃষ্ঠের জল উষ্ণ হইলে তাহা পার্শ্ববর্ত্তী জল অপেক্ষা লঘু হইয়া স্থান ভ্রষ্ট হয় এবং অপেক্ষাকৃত শীতল জল তদভিমুখে ধাবমান হইয়া স্রোত উৎ-পাদন করে। উপকূলের গঠনানুসারে স্রোতের গতি নিরূপিত হয়।

উপসাগরীয়-স্রোত নামক যেটী মেক্সিকো উপসাগর হইতে উত্তরাভিমুখে গমন করিয়াছে. তাহার তুল্য প্রসিদ্ধ স্রোত কুত্রাপি নাই। ইহা ফ্লোরিডা ও বাহামা-পুঞ্জের মধ্য দিয়া কিয়দ্দূর যাইয়া ৩২ মাইল প্রশস্ত, ১২ ফুট গভীর হইয়াছে তথায় ইহার বেগ প্রতি ঘণ্টায় ৫ মাইল। হেটারস্ অন্তরীপের নিকট ইহার প্রস্থ ৭৫ মাইল, গভীরতা ৭২০ ফুট ও বেগ ৩½ মাইল। পরে আরও উত্তরে গিয়া ইহা নিউফৌণ্ডলণ্ড বামদিগে রাখিয়া পূর্ব্বাভিমুখে আয়রলণ্ডের দিগে ধাবমান হইয়াছে। নিউফৌলণ্ডের নিকট উত্তরসাগরীয় বরফরাশি-সমাকীর্ণ স্রোত ইহাকে ভেদ করিয়াছে এস্থলে ইহার প্রস্থ অত্যন্ত অধিক কিন্তু গভীরতা তেমনি অল্প। আটলাণ্টিক পার হইয়া ইউরোপ গমনকালে ইহার বেগ ১ মাইলের অধিক থাকে না, এবং ইউরোপের নিকটে আফ্রিকার উপকূলের স্রোত ইহার সহিত মিলিত হইয়া যায়। পার্শ্ববর্ত্তী

সমুদ্রের জল অপেক্ষা ইহা অনেক উত্তপ্ত, এই কারণে ইহা দ্বারা ইউরোপের পশ্চিম অঞ্চলে তাপ বিতরিত হইয়া থাকে। এই প্রকাণ্ড স্রোতের দৈর্ঘ্য ৩ সহস্র মাইল ও ইহার গতি প্রায় ৮০ দিনে সম্পন্ন হয়। উভয় পার্শ্বের জল হইতে ইহা অনায়াসে চেনা যায়।

আর একটী স্রোত বিস্কে উপসাগর হইতে আরম্ভ হইয়া আফ্রিকার উপকূল পর্য্যন্ত গমন করিয়া, তথা হইতে আটলাণ্টিক অতিক্রম করত ব্রেজিল দেশের সেণ্টরোক অন্তরীপের নিকট উপনীত হয়, তৎপরে মেক্সিকো উপসাগরে যাইয়া তত্রত্য স্রোতে বিলীন হইয়া যায়।

আফ্রিকার উপকূলে, বিষুবরেখার কিঞ্চিৎ দক্ষিণ হইতে একটী স্রোত উৎপন্ন হইয়া উক্ত রেখাক্রমে আমেরিকার দিগে গমন করিয়াছে। পশ্চিম দিগ হইতে ইহার সমান্তরাল একটী স্রোত আসিয়া দুই শাখায় বিভক্ত হইয়াছে, তাহার একটী উত্তরপশ্চিমাভিমুখে সেণ্টরোক অন্তরীপ উত্তীর্ণ হইয়াছে, অপরটী দক্ষিণ আমেরিকার উপকূলের নিকট দিয়া গমন করিয়াছে।

গ্রীণলণ্ড ও লাব্রেডর উপকূল দিয়া উত্তর সাগরীয় স্রোত বরফরাশিসহ নিউফৌণ্ডলণ্ড পর্য্যন্ত আসিয়া, উপসাগরীয় স্রোত অতিক্রম করত বিলীন হইয়া গিয়াছে। দক্ষিণ মহাসমুদ্র হইতেও একটী স্রোত আসিয়া উত্তমাশা অন্তরীপ ও তাহার উত্তরবর্ত্তী সাগর পর্য্যন্ত তুষার শিলা আনয়ন করে।

মোজাম্বিক উপসাগর দিয়া গ্রীষ্মমণ্ডলস্থ উষ্ণজল-স্রোত দক্ষিণ মেরু অভিমুখে গমন করে।

এই সকল স্রোত দ্বারা বাণিজ্য-কার্য্যের নানা সুবিধা হয়। উষ্ণজলের স্রোত শীতল দেশে গমন করিয়া তত্রত্য অসহ্য শীতের হ্রাস করে, ও শীতপ্রধান দেশ হইতে বরফরাশিবিশিষ্ট স্রোত আসিয়া উষ্ণ দেশের গ্রীষ্মের আতিশয্য নিবারণ করে।

সাগরের কোন কোন ভাগে কিছু মাত্র স্রোত নাই, তাহার চতুর্দ্দিগ দিয়া স্রোত প্রবাহিত হয়। এই সকল স্থান তৃণ শৈবালাদি দ্বারা আচ্ছন্ন। ইহার এক এক অংশে এই সকল উদ্ভিদ এত নিবিড় হইয়া আছে যে জল দেখা যায় না, বোধ হয় যে তাহার উপর দিয়া চলিয়া যাওয়া যায়। এই প্রদেশে অসংখ্য মৎস্য থাকে, এবং স্রোত দ্বারা আনীত নানাদেশীয় বৃক্ষাদি অবস্থিতি করে। আটলান্টিক মধ্যে কেপ্‌বার্ডপুঞ্জের সন্নিহিত সাগর এই-রূপ। ইহার আয়তন অতি বৃহৎ। প্রশান্ত সাগরে ৩০ ও ৪০ উত্তর অক্ষাংশের অন্তর্গত আর একটী শৈবাল সাগর দৃষ্ট হয়, এটী অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্র। ভারত মহাসাগরে মাডাগাস্কর দ্বীপের দক্ষিণপূর্ব্ব সাগরেও একটী দেখা যায়।

সাগর আছে বলিয়া বাণিজ্য ও বিদেশ গমনের অশেষবিধ উপায় রহিয়াছে। সমুদ্র হইতে বাষ্প-রাশি উঠিয়া মেঘ রূপে স্থলভাগে গমন করে, ও তথায় বৃষ্টি

রূপে পরিণত হইয়া নদী উৎস প্রভৃতির প্রয়োজনীয় জল বিতরণ করে। সেই জল নদী রূপে প্রবাহিত হইয়া পুনরায় সাগরে প্রত্যাগমন করে। সাগরের নিকটবর্ত্তী ভূভাগে শীত গ্রীষ্মের আধিক্য হইতে পারে না। সাগর অসংখ্য প্রাণীর আবাসভূমি।

নবম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। সাগরবারির বর্ণ কি ?

২। সাগরজল কি কি পদার্থ মিশ্রিত ?

৩। সাগর বারির উপরিভাগের তাপ সম্বন্ধে কি কি নিয়ম নির্দ্ধারিত হইয়াছে ?

৪। সাগরের গভীরতার ২। ৪টী উদাহরণ দেও ?

৫। সাগর তরঙ্গের কারণ কি ? ইহার উচ্চতার উদাহরণ দেও।

৬। সাগর তরঙ্গ কি কি কারণে ভয়ানক হইয়া উঠে ?

৭। জোয়ার ভাঁটার কারণ কি ? কোন্ তিথিতে অধিক ও কোন্ সময়ে অল্প জোরে জোয়ার হয় ?

৮। এক সময়ে পরস্পর বিপরীত দুই দিগে জোয়ার হয় কেন ?

৯। এক দিনে দুইবার জোয়ার হইবার কারণ কি ?

১০। জোয়ারের গতি নির্দ্দেশ কর।

১১। কোন্ কোন্ স্থানে জোয়ারের জল অধিক উচ্চ হয় ?

১২। বাণ হইবার কারণ কি ? কোন্ নদীর জল বাণের সময় কত উচ্চ হয় ?

১৩। সমুদ্র স্রোতের কারণ কি ?

১৪। উপসাগরীয়স্রোতের গতি নির্দ্দেশ কর।
১৫। অন্যান্য ২।১টী সাগরীয় স্রোতের বিবরণ লিখ।
১৬। সমুদ্রস্রোতের দ্বারা কি কি উপকার হয়?
১৭। স্রোতোবিহীন সাগরভাগের বর্ণনা কর।
১৮। সাগর দ্বারা আমাদের কি কি উপকার হয়?

দশম অধ্যায়।

প্রস্রবণ, নদী, জলপ্রপাত ও হ্রদ।

বৃষ্টির জল ও তুষারাদি স্থলভাগে পতিত হয়, ইহার কিয়দংশ স্রোত বহিয়া নদী হ্রদ প্রভৃতির জলরাশি বৃদ্ধি করে, অবশিষ্ট ভাগ মৃত্তিকা দিয়া ভূগর্ভে প্রবেশ করে। ভূগর্ভ-সঞ্চিত-বারি পার্শ্ববর্ত্তী মৃত্তিকা ভেদ করিয়া অথবা কোন স্বভাবজাত বিবর দিয়া স্থানান্তরে যাইবার পথ পাইলে সেই দিগে গমন করে। পার্ব্বতীয় প্রদেশের ভূগর্ভে বৃষ্টি ও বরফের জল অধিক পরিমাণে গৃহীত হয়, সুতরাং তথা হইতে ভূমির অভ্যন্তর দিয়া কিয়দ্দূর চলিয়া অপেক্ষাকৃত নিম্নভাগে মৃত্তিকা ভেদ করিয়া প্রস্রবণ রূপে পুনরায় আমাদের দৃষ্টিপথে উদিত হয়। পর্ব্বত-পার্শ্বের যে ভূগর্ভ হইতে জল চলিতে আরম্ভ হয় তাহার উচ্চতার পরিমাণ অনুসারে প্রস্রবণের জল নির্গত হইবার জোর নিরূপিত হয়। ফলতঃ সেইটী যত উচ্চ, ও প্রস্রবণ যত নিম্ন ইহার জল তত জোরে উৎক্ষিপ্ত হয়। এই কার্য্যটী

তরল পদার্থের সাধারণ গুণে হইয়া থাকে। কোন তরল পদার্থের একস্থান হইতে অন্য স্থানে গমনের নিয়ম এই যে উভয় স্থানের তরলপদার্থ যতক্ষণ সমান উচ্চ না হয় ততক্ষণ উক্ত প্রকার গতি হইয়া থাকে। এই নিয়মই প্রস্রবণ উৎপত্তির কারণ। কূপাদি খনন করিয়া যে জল প্রাপ্ত হওয়া যায় তাহাও এই নিয়মানুসারে পার্শ্ববর্ত্তী অপেক্ষাকৃত উচ্চ আর্দ্র মৃত্তিকা হইতে আসিয়া থাকে।

কোন কোন প্রস্রবণ হইতে নিরন্তর জল বাহির হয়। কোন কোনটী ঋতু বিশেষে প্রবল থাকে। ফ্রান্সদেশের লঙ্গিডুক, ইংলণ্ডের টোর্বে ও বক্‌সটন ও স্পেন দেশের গেলিসিয়া প্রস্রবণ হইতে জোয়ারের সময় জল উঠে, ভাটার সময় উঠে না। কমো নগরের প্রস্রবণটীর জলের প্রতি ঘণ্টায় হ্রাসবৃদ্ধি হয়। ফ্রান্সদেশের কোল্‌মার নামকটীর প্রতি ঘণ্টায় ৮বার ঐ রূপ ঘটে। ফলতঃ যেখানে যে পরিমাণে জল আমদানি হয়, সেই পরিমাণে বহির্গত হইয়া থাকে। কোন কোন প্রস্রবণ হইতে জল নির্গত না হইয়া আলকাতরা বা মেটেতৈল উৎক্ষিপ্ত হয়। কাস্পিয়ন সাগরের নিকট বাকু, ট্রিনিডাড্ ও জেন্টি দ্বীপের হ্রদ, ও উত্তর আমেরিকার কএকটী এই শ্রেণীভুক্ত। কতকগুলি প্রস্রবণ অগ্নিসম্ভূত, ও আগ্নেয় গিরির ন্যায় প্রবল বেগে উষ্ণজলরাশি উদ্গীরণ করে। আইস্‌লণ্ড দ্বীপে শেষোক্ত প্রকার অনেকগুলি দেখা যায়, তন্মধ্যে গয়্‌সর নামক তিনটী প্রসিদ্ধ। তাহার বৃহৎটী বিশাল

ধ্বনি করত ১০০।২০০ ফুট ঊর্দ্ধে বারি উৎক্ষিপ্ত করে। মুঙ্গের ও চট্টগ্রামের সীতাকুণ্ড নামক উষ্ণপ্রস্রবণও অগ্নিসম্ভূত। দক্ষিণ আমেরিকার বেনিজুলা প্রদেশের ট্রিঞ্চিরা, জাপানদ্বীপের অরিজিনো, ও আইসলণ্ডের গয়েসর প্রভৃতি প্রস্রবণের জল অতিশয় উষ্ণ। অরিজিনোর জল এত উষ্ণ যে বাষ্প হইয়া উঠিয়া থাকে। এতদ্ভিন্ন ফ্রান্স ইংলণ্ড প্রভৃতি দেশে, ও অন্যান্য স্থানের আগ্নেয় গিরি-প্রদেশে অসংখ্য উষ্ণ প্রস্রবণ দৃষ্ট হয়। সমুদ্র মধ্যে কখন কখন প্রস্রবণ দেখা যায়।

প্রস্রবণের জল প্রায়ই বিশুদ্ধ নহে। ভূগর্ভ হইতে আসিবার কালে ইহাতে চূণ প্রভৃতি নানাবিধ পদার্থ মিশ্রিত হয়। কোন কোন প্রস্রবণের জলে অন্য পদার্থ পড়িলে ক্রমশঃ রাসায়নিক ক্রিয়া বিশেষে পরিবর্ত্তিত হইয়া যায়। আয়র্লণ্ড দেশের লফনী নামক প্রস্রবণে কাষ্ঠাদি পড়িলে প্রস্তরীভূত হয়। টস্কানি প্রদেশের সেণ্টফিলিপো প্রস্রবণে মুদ্রাদি রাখিলে চূণের আবরণ যুক্ত হয়। ডেনিউব নদীর উপর বিখ্যাত রোমীয় সম্রাট ট্রেজান যে সেতু নির্ম্মাণ করিয়াছিলেন তাহার কাষ্ঠগুলি একপ্রকার প্রস্তরের ন্যায় পদার্থে পরিণত হইয়াছে। কোন কোন প্রস্রবণে গন্ধক, আইওডিন্ লৌহ প্রভৃতি পদার্থ থাকাতে নানা রোগগ্রস্ত-ব্যক্তিদিগের পক্ষে সময়ে সময়ে মহোপকারী হয়।

সকল প্রস্রবণ হইতে সমান পরিমাণে জল নির্গত হয়

না। আয়র্লণ্ডের হোলীওয়েল্ প্রস্রবণ হইতে প্রতি মিনিটে প্রায় ৫০০মন জল উৎক্ষিপ্ত হয়। বোহিমিয়ার অন্তর্গত কারলবাদ স্থানেরটী হইতে প্রত্যহ প্রায় ১৯০০০ মন জল বাহির হয়। ফ্রান্স দেশীয় বক্লু নামক স্থানের প্রস্রবণ হইতে এত জল উৎক্ষিপ্ত হয়, যে তদ্দ্বারা সর্গ নামক নদী উৎপন্ন হইয়াছে। অনেক স্থানেই কতকগুলি প্রস্রবণের জল মিলিত হইয়া একটী নদী উৎপাদিত করে। সচরাচর পার্ব্বতীয় অঞ্চল হইতে নদীর উৎপত্তি হয়, পরে তাহার জল যে দিগে নিম্ন ভূমি পায় সেই দিগ দিয়া প্রবাহিত হয়। কএকটী নদী হ্রদ হইতে উৎপন্ন।

নদীদ্বারা পার্শ্ববর্ত্তী ভূভাগে কৃষিকর্ম্মের যেরূপ সুবিধা হয়, তেমন আর কিছুতেই হয় না। নদী প্রবাহিত থাকিলে দেশের ভূমি আর্দ্র হয় না ও ইহাদ্বারা মলা দূরীভূত হয়। নদীতীরস্থ প্রদেশ সভ্য জাতির আবাসভূমি। পার্ব্বতীয় প্রদেশে নদীর জল কলুষিত থাকে। ক্রমে দূরে আসিতে আসিতে নির্ম্মল হয়। গ্রীষ্মপ্রধান দেশে বর্ষাকালে অধিক পরিমাণে বৃষ্টি হইয়া নিকটস্থ দেশ প্লাবিত করে। ঐ জলে নানাবিধ পদার্থ মিশ্রিত থাকে, তাহা প্লাবিত স্থানে পলল রূপে পড়িয়া ভূমির উর্ব্বরতা বৃদ্ধি করে। কোন কোন নদীতে পর্ব্বতস্থ বরফ রাশি দ্রব হইয়া মিশ্রিত হয়, তাহাতে মধ্যে মধ্যে জল বৃদ্ধি হয়।

নদী আছে বলিয়া বাণিজ্যের বিস্তর সুবিধা হইয়াছে। নদী দ্বারা ভূভাগ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়, উচ্চ দেশের মৃত্তিকা নিম্ন প্রদেশে আনীত হয়, ও প্রকাণ্ড পদার্থরাশি সাগর গর্ভে প্রেরিত হয়। গঙ্গা ব্রহ্মপুত্র, মিসিসিপি, আমেজন প্রভৃতির জল দ্বারা এত অধিক পরিমাণে কর্দ্দম প্রবাহিত হয়, যে তদ্দ্বারা নদীর মোহানায় ক্রমাগত ভূভাগ বৃদ্ধি হইতেছে। গঙ্গা প্রভৃতি নদীর জলে এত বালুকা থাকে, যে তাহাতে শাখাসরিৎ গুলি পূর্ণ হইয়া যাইতেছে। চিরকাল এক খাত দিয়া নদী প্রবাহিত হয় না। কোন কারণ বশতঃ তাহাতে কোন প্রতিবন্ধক উপস্থিত হইলে, নূতন দিগ দিয়া নদীর গতি হয়। কোন কোন নদী প্রবাহিত হইতে হইতে, মৃত্তিকা দ্বারা শোষিত হইয়া যায়। এইরূপ অন্তঃসলীল থাকিয়া যায়, কোন কোনটী কিয়দ্দূর যাইয়া পুনরায় ভূপৃষ্ঠে দেখা দেয়।

পার্ব্বতীয় প্রদেশে অধিক পরিমাণে বৃষ্টি হয় বলিয়া সচরাচর তথা হইতেই নদীর উৎপত্তি হয়। উচ্চ প্রদেশ হইতে নিম্নভাগে গমন করিবার কালে নদী অতিশয় বেগবতী হয়, তৎপরে সমভূমিতে আসিয়া বেগ কমিয়া যায়, তখন অন্যান্য সরিৎসহ ইহার মিলন হইতে থাকে। ক্রমে সমুদ্রের যত নিকটবর্ত্তী হয়, ততই নদীর বেগ হ্রস্ব হয়। নদীর এই তিন ভাগের নাম প্রথম, মধ্য, ও শেষ বলা যাইতে পারে। যে সকল নদী সরলরেখাক্রমে গমন করে, তাহাদের বেগ অতি প্রবল

ও তাহাদের স্রোতে যে মৃত্তিকাদি বাহিত হয় তাহা এক কালে সমুদ্রে যায়। বক্র নদীর বেগ অধিক নহে, কিন্তু তাহার স্থানে স্থানে মৃত্তিকা পড়িয়া চর জন্মিয়া থাকে, সুতরাং তাহার বক্রতা ক্রমেই বৃদ্ধি পায়। কতকগুলি নদীর মোহানায় মৃত্তিকা সঞ্চিত হইয়া বদ্বীপ উৎপন্ন করে।

পার্ব্বতীয় প্রদেশ হইতে নীচে আসিবার সময় কোন কোন নদী সহসা অধিক নিম্নে পড়িয়া জলপ্রপাত উৎপন্ন করে। কএকটী জলপ্রপাত অতিশয় বিস্ময়জনক ব্যাপার। রাইন নদীর জল ৫০।৬০ ফুট উচ্চ হইতে পতিত হয়। সুইট্জরলণ্ডের কএকটী ক্ষুদ্র নদী অপেক্ষাকৃত উর্দ্ধ হইতে পড়ে। তন্মধ্যে ষ্টবক প্রায় ৯০০ফুট নীচে পড়িয়া থাকে। আফ্রিকার জাম্বেজি নদী ১০০ ফুট উচ্চ হইতে এত অধিক বেগে পতিত হয়, যে প্রপাতের শব্দ ও তদুৎপন্ন ধূমবৎ বাষ্পরাশি প্রায় ১০ মাইল পথ হইতে অনুভূত হয়। কিন্তু উত্তর আমেরিকার নায়েগ্রা নদীর জলপ্রপাত সর্ব্বাপেক্ষা অদ্ভুত। ইরাই হইতে অণ্টারিও হ্রদে জল গমন করিবার প্রণালী নায়েগ্রা নামে খ্যাত। ইরাই ৩৩১ ফুট উর্দ্ধ হইতে অণ্টারিও হ্রদে নায়েগ্রা দিয়া জল প্রেরণ করিতেছে. ইহার দৈর্ঘ ৩:।। মাইল মাত্র, অণ্টারিওর নিকট আসিয়া অর্দ্ধ মাইলের মধ্যে ৫১ ফুট নীচে জল পতিত হয়, সেই স্থানেই প্রকৃত জলপ্রপাত দৃষ্ট হয়। প্রতি মিনিটে ১৭৫ কোটী মন জল পতিত হইতেছে।

ইহার বিশাল শব্দ ও অনির্ব্বচনীয় শোভা চারুপাঠ গ্রন্থে বর্ণিত আছে।

কোন বৃহৎ গহ্বরে জল সঞ্চিত হইলে তাহাকে হ্রদ বলা যায়। কতকগুলি হ্রদ বোধ হয় পূর্ব্বকালে সাগরের সহিত সংযুক্ত ছিল, অবশিষ্ট গুলি নদী বা বৃষ্টির জলে উৎপন্ন। ইংলণ্ড, ইটালী ও সুইট্জলণ্ডের পরমরমণীয় হ্রদ সমূহ পর্ব্বত গহ্বরে স্থিত ও নদীর জলে উৎপন্ন। পার্ব্বতীয় হ্রদ গুলি অতি উর্দ্ধে অবস্থিত, তন্মধ্যে টিটিকাকা, রাবণ হ্রদ প্রভৃতি প্রধান।

কাস্পিয়ান হ্রদ পূর্ব্বকালে কৃষ্ণসাগরের সহিত সংযুক্ত ছিল, এরূপ অনুভব হয়। পরে বল্গা, ইউরেল প্রভৃতি নদীবাহিত মৃত্তিকারাশি দ্বারা পৃথক্ হইয়া গিয়াছে। ইহাতে কএকটী নদীর জল আগমন করিতেছে, তথাপি ইহার জল রাশি ক্রমেই হ্রাস হইয়া যাইতেছে। বোধ হয় যে পরিমাণে নদীবাহিতবারি আমদানী হয় তদপেক্ষা অধিক বাষ্প উত্থিত হইয়া এরূপ ঘটিতেছে। ইহার জল ক্রমেই অধিক লোণা হইতেছে। আরল হ্রদ বোধ হয় পূর্ব্বকালে কাস্পিয়নের সহিত সংযুক্ত ছিল, বৃষ্টি ও ইহাতে যে সকল নদী মিলিত হইতেছে তাহার জলে ইহার বারিরাশি ক্রমেই বৃদ্ধি পাইতেছে। মরু-সাগর অতিশয় লবণাক্ত। ইহার জল ক্রমশঃ কমিয়া অধিক লোণা হইতেছে। ইহাতে জর্ডন নদী মিলিত হইতেছে।

বৈকাল হ্রদ অতি বৃহৎ। ইহার জল নদী সংমিলনে অতি উৎকৃষ্ট হইয়া আছে। আমেরিকার সুপীরীয়র, হিউরণ, মিচিগান, ইরাই ও অন্টারিও হ্রদ এইরূপ উৎকৃষ্টসুস্বাদবারিবিশিষ্ট।

পৃথিবীর অনেক স্থানে অনেক হ্রদ ও নদী আছে তাহাদের বিশেষ বিবরণ প্রচলিত ভূগোলবিবরণে অবগত হওয়া যায়, এজন্য এস্থলে তৎসমুদায়ের উল্লেখ করা গেল না।

দশম অধ্যায়ের প্রশ্ন।

১। নদী, হ্রদ, ও প্রস্রবণের সম্বন্ধ কি?
২। নদী দ্বারা ভূভাগের কি কি পরিবর্ত্তন হয়?
৩। নদী মনুষ্যের কি কি উপকারে লাগে?
৪। উষ্ণ প্রস্রবণের উদাহরণ দেও? ইহা কি রূপে উৎপন্ন?
৫। জল-প্রপাত কিরূপে উৎপন্ন হয়? প্রসিদ্ধ জলপ্রপাতের উল্লেখ কর।
৬। নদী কিরূপে উৎপন্ন হয়? ইহা কয় ভাগে বিভক্ত?
৭। প্রস্রবণ উৎপত্তির কারণ কি? প্রসিদ্ধ প্রস্রবণগুলির উল্লেখ কর।
৮। কোন্ কোন্ নদী হ্রদে পতিত হইয়াছে?
৯। কোন্ কোন্ নদী হ্রদ হইতে উৎপন্ন?
১০। ৮টী বৃহৎ নদী ও হ্রদের উল্লেখ কর। সুস্বাদজল বিশিষ্ট বৃহৎ হ্রদ সমূহ কোথায়?
১১। অন্তঃসলীল নদী কিরূপে প্রবাহিত হয়?
১২। প্রস্রবণে কি কি আশ্চর্য্য ঘটনা হইতে পারে?
১৩। বদ্বীপ কাহাকে বলে ও ইহা কিরূপে উৎপন্ন?

একাদশ অধ্যায়।

বায়ু, ঝড়, মেঘ, বৃষ্টি ও বরফ।

যে প্রকাণ্ড বায়ু-রাশি পৃথিবীকে চতুর্দ্দিগে বেষ্টন করিয়া আছে, তাহা ভূমণ্ডলের আকর্ষণ বশতঃ শূন্যে বিক্ষিপ্ত হইয়া যাইতে পারে না। ইহা সাগর পৃষ্ঠ হইতে অন্ততঃ ৪৫ মাইল পর্য্যন্ত ব্যাপ্ত। অনেকে অনুমান করেন ১০০ মাইল দূরেও বায়ুর সঞ্চার আছে। বায়ু অতিশয় স্থিতিস্থাপক, ইহার উপরে কোন ভার চাপাইলে ইহার আয়তন হ্রস্ব হইয়া পড়ে, সুতরাং ঘনতা বৃদ্ধি পায়। ইহার যে অংশ সাগরপৃষ্ঠসংলগ্ন তদুপরি ৪৫ মাইল পরিমিত বায়ুরাশি চাপিয়া আছে, এজন্য তাহা ঊর্দ্ধের বায়ু অপেক্ষা ঘন ও ভারী। যত উচ্চ স্থানে গমন করা যায় তথাকার বায়ু ক্রমে তত লঘু দেখা যায়। কোন লঘু বস্তু জলে নিক্ষেপ করিলে যেমন ভাসিয়া উঠে, সেই রূপ উপরের বায়ু লঘু বলিয়া নীচের বায়ুর উপরে অবস্থিতি করে। ভূতলে প্রতি বর্গ ইঞ্চ পরিমিত স্থানে বায়ুর ভার প্রায় ৭৷৷০ সের।

বায়ু মিশ্রপদার্থ। ১০০ ভাগ পরিমিত বায়ুতে প্রায় ৭৯ ভাগ যবক্ষারজান ও ২১ ভাগ অম্লজান বাষ্প। এত-

ভিন্ন জলীয় বাষ্প প্রভৃতি কএকটী পদার্থ ইহাতে বিদ্যমান আছে।

বায়ুরাশির এক ভাগ অন্য ভাগ অপেক্ষা উত্তপ্ত হইলে অপেক্ষাকৃত লঘু হয়, সুতরাং ঊর্দ্ধে চলিয়া যায়, তখন পার্শ্ববর্ত্তী শীতল বায়ু আসিয়া তাহার স্থান অধিকার করে। এইরূপ বায়ু গমনাগমনেই বায়ুপ্রবাহ উৎপন্ন হয়। এই প্রবাহের বেগ অনুসারে, মন্দ সমীরণ, ঝড়, ঘূর্ণি-বায়ু প্রভৃতি নানা নাম দেওয়া যায়। সূর্য্যাতপই বায়ুপ্রবাহের প্রধান কারণ। বায়ুর বেগ এক ঘণ্টায় ৩ মাইলের কিছু অধিক না হইলে বায়ু সুখপ্রদ হয় না, ১০।১৫ মাইল হইলে তাহাকে প্রখর বায়ু বলা যায়, তাহার অধিক হইলেই ঝড় বলিয়া গণ্য হয়। ঝটিকার বেগ কখন কখন ৫০।৬০ মাইল দেখা যায়। ঘূর্ণিবায়ু অতিশয় ভয়ানক। ঘূর্ণিবায়ুর বেগ ৮০।১০০।১২৫ মাইল। ১৮৬৭ সালের ১ লা নবেম্বর ও ১৮৬৪ সালের ৫ই অক্টোবর তারিখে কলিকাতা প্রদেশে যে ভয়ানক ঝটিকা উত্থিত হইয়া বৃক্ষাদি উৎপাটিত, গৃহাদি চূর্ণ, ও নৌকাদি জলমগ্ন করে, ও যাহাতে এতদ্দেশীয় বহুলোক সপরিবারে মৃত্যুগ্রাসে পতিত হয়, তাহা এক প্রকার ঘূর্ণিবায়ু। সমুদ্রে ঘূর্ণিবায়ু হইলে কখন কখন জলস্তম্ভ উৎপন্ন করে। নানাদিগ হইতে বায়ু-প্রবাহ আসিয়া পরস্পর ঠেকাঠেকি হইলে ঘূর্ণিবায়ু উৎপন্ন হয়।

বিষুবরেখার নিকটস্থ দেশ অধিক উত্তপ্ত হয় বলিয়া

তদভিমুখে উত্তর ও দক্ষিণ মেরু সন্নিহিত শীতপ্রধান দেশ হইতে নিরন্তর বাতাস বহিয়া থাকে। যদি পৃথিবী স্থিরভাবে থাকিত, তাহা হইলে এইবায়ু ঠিক উত্তর ও দক্ষিণ দিগ হইতে প্রবাহিত হইত। কিন্তু পৃথিবী নিয়ত পশ্চিম দিগ হইতে পূর্ব্বাভিমুখে স্বীয় মেরুদণ্ডের উপর আবর্ত্তন করে, ও সেই আবর্ত্তনসময়ে মেরু প্রদেশীয় ভূভাগ অপেক্ষা বিষুবরেখার নিকটস্থ দেশ অধিক বেগে ঘূর্ণিত হয়। সুতরাং বিষুবরেখারদিগে ধাবমান হইবার কালে শীতল বায়ু ভূভাগের সহিত সমবেগে যাইতে পারে না, অর্থাৎ তাহার পশ্চাতে পড়িয়া থাকে, তাহাতে বোধ হয় যেন বায়ু পূর্ব্বদিগ হইতে আসিতেছে, এই রূপে উত্তর-পূর্ব্ব ও দক্ষিণ-পূর্ব্ব বায়ু উৎপন্ন হয়। বিষুব-রেখার দক্ষিণে দক্ষিণপূর্ব্ব বায়ু ও উত্তরে উত্তরপূর্ব্ব বায়ু বহিয়া থাকে।

এই সুদীর্ঘ বায়ু প্রবাহ বিষুবরেখার অভিমুখে গমন করে, ইহার অনুকরণ করিয়া দূরদেশ হইতে সমুদ্র পথে গমনাগমন করা যায়, এজন্য ইংরেজেরা ইহাকে বাণিজ্য বায়ু বলিয়া থাকেন।

বিষুবরেখার উভয় পার্শ্বে বাণিজ্যবায়ুর মধ্যস্থলে কখন কখন প্রায়ই বাতাস বহে না, কিন্তু এক এক সময়ে তথায় বিজাতীয় ঝড় হয়।

কোন কোন প্রদেশে বিশেষ কারণ বশতঃ বাণিজ্য বায়ুর গতি ফিরিয়া যায়। ভারতবর্ষ ও তাহার নিকট-

বর্ত্তী সাগরে শীতকালে উত্তর-পূর্ব্বদিগ হইতে, এবং গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে দক্ষিণ পশ্চিম দিগ হইতে. বায়ু প্রবাহিত হয়। ইহার কারণ নিম্নে লিখিত হইল।

গ্রীষ্মকালে তাতার, তিব্বত, মঙ্গোলিয়া প্রভৃতির মরুভূমি অত্যন্ত উত্তপ্ত হয়, সুতরাং তদভিমুখে দক্ষিণ-পশ্চিম দিগ হইতে বায়ু প্রবাহিত হয়। শীতকালে উক্ত অঞ্চল অত্যন্ত শীতল হয়, সুতরাং উহা হইতে উত্তর পূর্ব্ব বাতাস আসিয়া থাকে। এই বায়ু মৌস্থন নামে খ্যাত।

দক্ষিণ-পশ্চিম হইতে বায়ু আসিবার কালে, ইহার সহিত আরব সাগর ও ভারত মহাসাগর হইতে মেঘমালা আসিয়া পশ্চিম ঘাট পর্ব্বতে বাধা পায় এবং তথায় প্রচুর পরিমাণে বারি বর্ষণ করে। পরে এই বায়ু অপেক্ষাকৃত শুষ্ক অবস্থায় হিমালয়ে উপনীত হয়, কিন্তু তত্রত্য শীত-সহযোগে ইহার বাষ্পবিন্দু সকল তুষার রূপে পরিণত হয়।

দিবাভাগে সমুদ্রের জলরাশি অপেক্ষা স্থলভাগের বায়ু অধিক উত্তপ্ত হয়, এজন্য সমুদ্র হইতে স্থলাভিমুখে বায়ু আগমন করে। রাত্রিকালে স্থলভাগ অধিক শীতল হয় বলিয়া, স্থল হইতে সাগরাভিমুখে বায়ু প্রবাহিত হয়।

সাহারা প্রভৃতি মরুভূমি অত্যন্ত উত্তপ্ত হয়, এজন্য চতুর্দ্দিগ হইতে তদভিমুখে বায়ু প্রবাহিত হয়। সেই বায়ু মরুভূমি অতিক্রম করিতে করিতে অতিশয় উত্তপ্ত হয়, এবং সময়ে সময়ে সমীপবর্ত্তী দেশবিশেষে যাইয়া